N° 330. — LXIIe Année. Mars-Avril 1953.

Annales de Géographie

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE

**Revue paraissant 6 fois par an,
publiée avec le concours du Centre National
de la Recherche Scientifique**

Directeur honoraire : Emm. de Margerie
Directeurs : Emm. de Martonne - A. Cholley - Max. Sorre - J. Dresch
Secrétaire : M. Grandazzi

ARTICLES

NOTES ET COMPTES RENDUS

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

Librairie Armand Colin
103, Boulevard Saint-Michel, Paris, 5e
Compte de Chèques postaux : PARIS N° 1671

Annales de Géographie

Abonnement annuel 1953 (L'abonnement part de Janvier) :

Union Française	1 100 F
Étranger	1 300 F
Prix du numéro de l'année courante	245 F
— — — des années écoulées	265 F

AVIS IMPORTANT

Depuis le 1er janvier 1950, afin de pouvoir serrer de plus près l'actualité, les *Annales de Géographie* paraissaient tous les deux mois, sauf pendant les vacances. L'année comprenait donc 5 numéros : janvier-février ; mars-avril ; mai-juin ; juillet-octobre ; novembre-décembre.

Le bienveillant appui du C. N. R. S., auquel nous exprimons toute notre reconnaissance, nous a permis de donner à partir de 1952 un sixième numéro, qui est donc celui de novembre-décembre, deux numéros au lieu d'un paraissant de juillet à octobre.

EN VENTE

Les Années disponibles des *Annales de Géographie* (1893-94-95-96 ; 1909-11-13-16-28-29-30-34-40-47-48-49-50-51-52) sont en vente. Chaque année .... 1 100 F

Bibliographies géographiques publiées sous la direction de Louis Raveneau de 1893 à 1912 (sauf celles de 1896 et de 1897, *épuisées*). Chaque Bibliographie, un volume in-8°, broché ... 290 F

Bibliographies géographiques publiées sous la direction de Elicio Colin :

XXVe-XXIXe (1915-1919) — **XXXe-XXXIe** (1920-1921) — **XXXIIe** (1922) — **XXXIIIe** (1923) — **XXXIVe** (1924) — **XXXVe** (1925) — **XXXVIe** (1926) — **XXXVIIe** (1927) — **XXXVIIIe** (1928) — **XXXIXe** (1929) — **XLe** (1930). Chaque Bibliographie .... 480 F

Bibliographie géographique internationale, sous la direction de Elicio Colin : **XLIe Bibliographie** (1931) — **XLIIe Bibliographie** (1932) — **XLIIIe Bibliographie** (1933) — **XLIVe Bibliographie** (1934) — **XLVe Bibliographie** (1935) — **XLVIe Bibliographie** (1936) — **XLVIIe Bibliographie** (1937) — **XVLIIIe Bibliographie** (1938) — **XLIXe Bibliographie** (1939). Chaque Bibliographie, in-8°, broché .. 480 F

Le-LIVe Bibliographie (1940-1944). In-8°, broché .... 670 F

LVe-LVIe Bibliographie (1945-1946). In-8°, broché .... 910 F

Bibliographie (1947). In-8°, broché .... 910 F

Bibliographie (1948). In-8°, broché .... 1 630 F

La **Première Table décennale** des *Annales de Géographie* (15 octobre 1891-15 novembre 1901), dressée par Louis Raveneau. In-8°, 75 pages, broché .... 95 F

La **Deuxième Table décennale** des *Annales de Géographie* (15 janvier 1902-15 novembre 1911), dressée par Louis Raveneau. In-8°, 86 pages, broché .... 95 F

La **Troisième Table décennale** des *Annales de Géographie* (1912-1921), dressée par Mlle Vergez-Tricom. In-8°, 48 pages, broché .... 95 F

La **Quatrième Table décennale** des *Annales de Géographie* (1922-1931), dressée par Mme Marcelle M. Bresson. In-8°, 64 pages, broché .... 95 F

N° 330. — LXIIe année. Mars-Avril 1953.

ANNALES

DE

GÉOGRAPHIE

LE XVIIe CONGRÈS INTERNATIONAL DE GÉOGRAPHIE

(WASHINGTON, 8-15 AOUT 1952)

Le XVIIe Congrès de l'Union géographique Internationale, qui s'est tenu à Washington, du 8 au 15 août 1952, avait été précédé par les cérémonies du centenaire de l'*American Geographical Society* de New York. Cette commémoration ne s'est pas accompagnée de séances d'études proprement dites, mais les congressistes présents à New York, du 4 au 6 août, ont pu visiter l'Hôtel et la Bibliothèque de l'*American Geographical Society*, où une exposition rétrospective avait été organisée sur les travaux géographiques réalisés par la Société depuis sa fondation. Son activité actuelle y était représentée par des fragments assemblés de la carte au millionième, en 107 feuilles, de l'Amérique hispanique et des cartes réduites qu'on en a pu tirer, à l'échelle de 1 : 5 000 000 et de 1 : 12 500 000. De nombreux assemblages de plans-reliefs en matière plastique, dressés d'après la carte générale à 1 : 63 360, étaient également exposés. Les résultats des recherches actuelles sur les glaciers Nord-américains, notamment sur le glacier de Taku, l'élaboration de l'Atlas des maladies, ont fait l'objet, au cours de ces visites, d'échanges de vues, dont beaucoup devaient trouver leurs conclusions dans les séances du Congrès de Washington.

L'*American Geographical Society* s'était surtout donné pour tâche de faire connaître New York à ses hôtes : une ascension du *Rockefeller Center*, qui offre un panorama sur l'ensemble de la ville et permet de suivre l'expansion de New York en surface et en hauteur, a été complétée par deux excursions ; l'une, dont l'itinéraire était celui des grandes autoroutes circumurbaines, a donné une vue rapide de la ville, de ses aéroports, de ses nœuds de communications et de ses environs immédiats ; l'autre, faite en bateau, fut un périple du port de New York, par l'East river, la rivière de Harlem et l'Hudson[1].

Le Congrès proprement dit a réuni pendant une semaine dans un étage de l'Hôtel Statler spécialement aménagé, 1 300 délégués, venus de 42 pays

1. Ces manifestations avaient été inaugurées par une très cordiale réception à l'hôtel de l'*American Geographical Society*. Elles ont été complétées par des visites individuelles, organisées spontanément par des hôtes obligeants.

du monde. La délégation française, une des plus nombreuses, comportait 25 membres, représentant l'Institut et le *Comité National de Géographie*, la *Société de Géographie de Paris* et l'*Institut Géographique National*. Il est regrettable que des circonstances étrangères aux considérations scientifiques aient empêché des personnalités, dont la contribution eût été précieuse, de figurer dans cette délégation[1].

La journée du 8 août fut celle des réceptions et de l'organisation des travaux. Selon l'usage, la séance d'ouverture fut consacrée à la présentation des propositions, en vue de la désignation du nouveau Bureau de l'*Union Géographique Internationale* pour la période 1952-1956, celui-ci devant être élu lors de la séance de clôture. Les sessions de travail ont commencé le 9 août. Bien que très incomplet — certains auteurs ou certains Comités nationaux ayant envoyé trop tardivement ou négligé d'envoyer la liste des communications qu'ils désiraient présenter —, le Résumé des travaux annoncés comportait 218 titres; les sommaires étaient rédigés principalement en français et en anglais. Le travail du Congrès s'est réparti entre 10 séances de commissions et 24 séances de sections ; mais plusieurs sections et quelques commissions ont dû tenir une séance supplémentaire pour épuiser leur programme. Les plus actives ont été les sections de Géographie humaine et de Géographie physique, qui ont totalisé respectivement 10 et 9 séances. Dans le détail, c'est la section de Géomorphologie qui a été la plus animée, puisqu'elle a tenu 5 séances. L'activité a été moins concentrée dans le groupe de la Géographie humaine, puisque seule la section « Ressources, agriculture et industrie », susceptible à vrai dire d'entendre traiter presque tous les sujets, a totalisé 4 séances. Parmi les communications présentées, 121 intéressaient les diverses sections de la Géographie humaine, 63 les diverses sections de la Géographie physique et 53 les autres sections du Congrès, la Géographie régionale et la Cartographie s'en réservant le plus grand nombre.

L'ampleur du programme explique que, comme dans la plupart des Congrès, beaucoup de séances aient été simultanées. A côté des séances régulières des commissions et des sections, les organisateurs avaient eu l'heureuse idée de grouper en séances particulières les communications relatives à certaines questions ou à certains domaines géographiques. Ils avaient réalisé ainsi un *symposium* sur l'Afrique tropicale et un autre sur « Les ressources alimentaires du globe ».

La participation française a été active à toutes ces manifestations : 24 communications ont été présentées par les membres de la délégation, soit en leur nom personnel, soit au nom de collègues absents[2].

1. La délégation française comprenait : MM^rs^ Sorre, chef de la délégation ; Poivilliers, de l'Institut ; R. Perret, représentant la *Société de Géographie* ; Birot ; Cailleux ; Chabot ; Deffontaines ; Enjalbert ; Faucher ; Mlle M. Foncin ; Mme Beaujeu-Garnier ; MM^rs^ Libault ; Gaussen ; Perpillou ; Robert ; Ruellan ; Tabuteau ; Veyret ; Mme Veyret ; et les représentants de l'*Institut Géographique National*, MM^rs^ Barrère, Delienne, Horlaville, Huguenin, Le Méhauté, Maugenest.

2. Ainsi ont été présentées, comme on le verra ci-dessous, des communications émanant de MM^rs^ Dresch, Guilcher, Pardé et Robequain.

Les séances de la *Section de Morphologie* ont offert un intérêt soutenu, en partie parce que les communications y ont été assez généralement suivies de discussions et d'échanges de vues. Une organisation judicieuse des ordres du jour avait permis de grouper les exposés relatifs à des problèmes identiques ou connexes, de donner ainsi plus d'aisance et plus d'homogénéité aux séances. Les échanges de vues y furent beaucoup plus nourris que dans les autres sections, où, trop souvent, les communications n'étaient suivies que de demandes de précisions sur des points de détail ou de rares gloses n'entraînant pas une nette confrontation des points de vue.

Une série d'études sur les surfaces d'érosion a entraîné une intéressante discussion sur le problème des niveaux eustatiques. Après une communication de M[r] W. G. V. Balchin, sur les changements eustatiques de la mer en Europe occidentale, et de M[r] E. H. Brown, sur la terrasse de 600 pieds du Pays de Galles, M[lle] M. Lefèvre a présenté une remarquable synthèse sur un niveau d'érosion universel à 200 m. d'altitude. La discussion, à laquelle ont pris part notamment MM[rs] Woolridge, Ruellan et M[lle] Lefèvre, a posé le problème en termes si précis qu'on a pu envisager une excursion commune sur des terrains visités séparément par les chercheurs et reconnus comme susceptibles de fournir des renseignements discriminatoires.

Un autre centre d'intérêt a été représenté par les formes glaciaires et périglaciaires. Mentionnons les exposés de M[r] M. Griffiths, sur la morphologie glaciaire du massif Mac Kinley ; de M[r] Bœsch, sur les *rocks glaciers* et les *rock streams* des hautes montagnes suisses ; de M[me] Beaujeu-Garnier, sur le modelé périglaciaire du Massif Central français. L'évolution hydrographique du Bouclier canadien, la paléoclimatologie würmienne, la formation des *sandr* ont fait l'objet d'autres communications. Une étude très neuve sur les *tors* de la Cornouaille et du Devon a été apportée par M[r] D. L. Linton : attribuées communément à l'action différentielle de l'érosion sur des affleurements de granite de qualité différente, ces formes semblent devoir être rattachées à un processus original de décomposition chimique profonde, effectuée au sein même des roches en place par les eaux d'infiltration guidées par les diaclases ; elles auraient été engendrées surtout pendant des périodes préglaciaires ou interglaciaires, dans des régions périglaciaires.

Sur le comportement des roches, plusieurs contributions ont été apportées : M[r] Birot a défini les divers modes de désagrégation des granites en pays arides[1] ; M[r] Cailleux a présenté une note de M[r] Guilcher, sur le processus de dissolution des calcaires dans les plates-formes littorales, en fonction du climat. Un exposé original fut celui de M[r] J. Roglic, sur les surfaces d'aplanissement du Karst dinarique, qui, d'après lui, ne dériveraient ni d'une érosion subaérienne, ni d'une érosion karstique au sens classique ; il y voit des formes résiduelles d'un processus de corrosion, développé sur

1. M[r] Birot a été nommé président d'une nouvelle Commission d'étude de l'érosion des sols et du recul des versants.

l'emplacement de zones marécageuses, sous un climat semi-aride remontant au Pliocène.

Il serait impossible de rendre compte des études d'intérêt plus général, parmi lesquelles se distinguent toutefois deux communications de Mr Ruellan, sur des problèmes de morphologie brésilienne.

Au sein de la *Commission des Zones arides*, quelques rapports remarquables ont été présentés et discutés. Signalons l'étude de Mr Hassan Awad, sur la cuesta du Sinaï central, élaborée en l'absence de toute gorge conséquente, forme que Mr R. Perret a rapprochée de certains abrupts observés par lui-même dans le Sahara oriental et d'autres reliefs semblables étudiés par Mr Th. Monod. Enfin, dans une note écoutée avec beaucoup d'intérêt, Mr P. Meigs a critiqué les définitions et délimitations des « types climatiques arides » ; il a proposé une classification faisant intervenir, au lieu d'une moyenne thermique annuelle, les températures des mois extrêmes et introduisant ainsi une grande variété de sous-types dans la cartographie de la zone aride.

La *Section de Biogéographie*, présidée par Mr Gaussen, a entendu plusieurs communications, notamment sur les grandes régions climato-écologiques de l'Iran et sur la carte de la végétation des États-Unis au millionième (Mr Küchler). Dans une autre séance, Mr C. Troll a fait un exposé suggestif sur les contrastes et les analogies présentés par les zones de végétation en altitude dans l'hémisphère Nord et dans l'hémisphère Sud.

Non moindre fut l'activité des diverses sections et commissions rattachées à la *Géographie humaine*. Parmi les problèmes abordés avec le plus d'empressement et le plus de bonheur figurent ceux de l'habitat, rural et urbain ; ceux de l'aménagement du terroir ; ceux du peuplement. La planification régionale ne semble pas avoir inspiré pour l'instant des travaux d'égale valeur. Que cet engouement ait eu pour conséquence un éparpillement des efforts, il n'est que trop certain : à consulter le résumé des communications et les comptes rendus des séances, on s'aperçoit que telle communication, présentée devant la commission de Planification régionale, eût été aussi bien à sa place devant la commission de Géographie agraire ou devant une des sections, y compris celle de Géographie régionale. Sans doute quelques hésitations étaient-elles inévitables, car il n'existe pas de cloisons étanches entre l'habitat rural, le mode de peuplement et l'aménagement du sol, qui, au surplus, sont le plus souvent définis dans un cadre régional. Il faut bien constater néanmoins que certaines répartitions furent déconcertantes : quiconque aurait voulu suivre l'œuvre du Congrès dans l'étude de l'utilisation du sol eût été tenu d'être présent dans 4 sections et dans 2 commissions, dont les séances interféraient parfois très fâcheusement. Le magistral exposé de Mr C. Troll, sur les paysages agricoles de la Rhénanie entre 1800 et 1950, où l'auteur se livrait à une enquête minutieuse fondée sur les masses de cultures et les documents cadastraux, n'était visiblement pas à sa place

dans la section « Ressources, agriculture et industrie ». Pas plus que celui de Mr Išelič, sur les systèmes parcellaires des champs en Slovénie, pas plus que celui de Mr O'Reilly-Sternberg, sur l'utilisation du sol dans le Ceara, dès l'instant où il existait à la fois une commission d'Inventaire pour l'utilisation des sols et une commission de Géographie agraire. Ces réserves faites, pour montrer la difficulté qu'on rencontre à donner une image fidèle et complète du travail scientifique au sein du Congrès, nous retiendrons, parmi les communications intéressant le peuplement, une étude de Mr Green, sur les relations entre villes et campagnes dans l'Europe occidentale ; une autre de Mr Steel, sur le peuplement rural et urbain de l'Ouest africain ; un exposé de Mme Veyret, sur le dépeuplement des Alpes françaises, et une étude de Mr P. Deffontaines, sur le *rang*, type de peuplement et de colonisation agraire du vieux Canada, fondé sur un terroir allongé perpendiculairement à un cours d'eau servant de voie de circulation, type classique et bien connu, dont l'auteur a décrit quelques exemples très typiques. Les problèmes cartographiques du peuplement ont été abordés par Mr Smeds, à propos de la Finlande, et par Mr Paenekœk, sur le plan plus général de la représentation des densités de population dans les cadres des régions naturelles, substituées aux divisions administratives. Des formes d'habitations rurales originales ont été décrites, notamment par Mr Ed. Perret, dans la Syrie du Nord, pays des maisons « en pains de sucre ». Mr Robert a montré comment la culture de la vigne en montagne avait entraîné un dédoublement de l'habitat, avec des migrations saisonnières ou périodiques vers le « cellier », et comment la disparition de la vigne s'accompagne de la conversion du cellier en grange à foin.

Divers systèmes d'économies agricoles ou pastorales ont fait l'objet de monographies, notamment ceux des Alpes slovènes, étudiés par Mr Melik ; Mr Veyret, élargissant le débat, a montré dans un exposé général le rôle du petit bétail dans les civilisations agricoles de l'Ancien Monde et les transformations qu'il subit dans l'économie moderne. Entre temps, la *Commission de Géographie agraire* avait entendu un rapport de Mr D. Faucher, sur les polycultures et sur les diverses formes qu'elles peuvent revêtir, véritable programme constructif de recherches et d'enquêtes pour les Congrès futurs. Mr O. Ribeiro a apporté plusieurs exemples d'aménagement du terroir agricole, tantôt gagné sur le milieu vierge, dont il conserve les éléments utiles, tantôt créé de toutes pièces dans un milieu hostile, dont il ne retient aucun élément. La présentation des cartes des terroirs de France, établies par dépouillement de documents cadastraux, avec les commentaires de Mr A. Perpillou, a occupé une fin de séance, où l'on s'est attaché à décrire la méthode cartographique spécialement mise au point pour la réalisation des maquettes et à montrer par des exemples régionaux la valeur de telles cartes comme éléments d'investigation.

La *Section de Géographie régionale* a entendu plusieurs exposés sur les divisions géographiques de la Chine (Mr Hung Fu), du Pakistan (Mr Kazi

Ahmad), du Japon (Mr A. Watanabe), de la Yougoslavie (Mr B. Z. Milojević), du Danemark (Mr Kamp). Une monographie très typique, en raison même de l'exiguïté du champ d'étude, fut apportée par Mr P. Deffontaines, sur Ibiza, la plus petite des îles Baléares. C'est toutefois l'exposé de Mr G. Chabot qui a eu les résonnances les plus profondes, en montrant que la géographie « générale » ou « systématique » trouve ses matériaux dans la géographie « régionale ». Si les études monographiques n'apportent que des vues fragmentaires, celles de régions complexes demandent une formation géographique complète et peuvent seules apporter des bases scientifiques solides pour des synthèses plus générales, pour des rapprochements valables et fructueux. Par le double processus d'analyse et de synthèse qu'elle réclame, la géographie régionale constitue, en même temps que la seule discipline vraiment géographique, le fondement de toute géographie scientifique. Démonstration d'autant plus utile qu'une curieuse communication de Mr D. Whittlesey, sur les conceptions américaines de la géographie régionale, devait confirmer peu après combien ce genre d'étude est étranger aux géographes d'outre-Atlantique, qui croient découvrir dans la géographie régionale un champ d'activité encore insoupçonné. L'exposé dogmatique des règles pour mener à bien une telle étude et pour délimiter une « région naturelle » est à la fois réconfortant et inquiétant ; réconfortant, parce qu'il nous montre qu'on préconise aujourd'hui aux futurs géographes des États-Unis les méthodes géographiques appliquées en France depuis un demi-siècle ; inquiétant, parce qu'il nous confirme combien restent ignorées au delà de l'Atlantique les études de l'école géographique française, dont on ne connaît que les généralisations. Souhaitons que l'intervention de Mr G. Chabot soit méditée des deux côtés de l'Océan.

Il faut encore mentionner l'activité de la *Section de Cartographie*, qui a dû tenir trois séances pour épuiser son ordre du jour. Il est vrai qu'elle s'était vu attribuer un certain nombre de communications qui, normalement, auraient dû être déférées à la Commission des Cartes anciennes : tel était le cas de 6 communications sur 8 que comportait la première séance et où il fut question notamment des globes de Coronelli, de la représentation de l'Australie et de l'Antarctique sur les cartes des XVIIe et XVIIIe siècles, des géographes majorquains, études incontestablement d'un haut intérêt, mais sans rapport avec les problèmes qui furent examinés dans les séances suivantes, au cours desquelles les délégués de l'Institut Géographique National présentèrent une étude sur la carte topographique de la France, son évolution et son état actuel, et où Mr Libault abandonna momentanément la présidence pour commenter 5 feuilles nouvellement éditées de l'*Atlas de France*, dont il montra l'originalité.

Signalons enfin comme particulièrement neufs les travaux de la *Commission de Géographie médicale*, présidée par Mr Max Sorre, assisté de Mr May. Le président a fait un rapport d'ensemble remarquablement documenté, définissant l'aspect géographique des phénomènes pathologiques et fixant

les objectifs exacts de la géographie médicale. Ont fait suite à ce rapport plusieurs communications, de Mr E. W. Gilbert, sur de vieilles cartes britanniques de géographie médicale, et de Mme Beaujeu-Garnier, sur la mortalité infantile en France.

Le programme du « symposium » de l'Afrique tropicale fut particulièrement riche. On y entendit un rapport sur les progrès des connaissances géographiques dans l'Afrique occidentale britannique (Mr Steel) et dans l'Afrique orientale tropicale (Mr Weigt) ; des études de Mr E. J. Howell, sur l'irrigation dans le Kordofan, de Mr J. Harrison Church, sur les transports dans la région du lac Victoria. C'est en cours de séance que furent lues la contribution adressée par Mr Robequain et les communications de Mr Dresch, sur une question de morphologie tropicale en A. O. F. et sur un exemple d'occupation du sol en A. O. F. et au Cameroun.

Le « symposium » sur les ressources alimentaires du monde fut moins animé. Trois rapports y furent consacrés aux ressources vivrières des États-Unis, de l'Amazonie et de l'Inde ; puis six membres de la réunion prirent successivement la parole pour développer quelques généralités sur le problème alimentaire mondial. Réserve faite des suggestions qui furent présentées pour aboutir à un inventaire valable des ressources mondiales, on doit reconnaître que le débat se situa très loin du terrain scientifique, dans le domaine des abstractions, qui semblent malheureusement jouer le rôle de miroir aux alouettes sur certains économistes et, par contagion, sur quelques géographes[1].

Au total, le XVIIe Congrès International de Géographie de Washington fut une manifestation scientifique d'un niveau très élevé. Une exposition de cartes décorait les salles et les couloirs du Statler. On y remarquait les belles feuilles à 1 : 10 000 du Mont Blanc, œuvre de l'Institut Géographique National, des assemblages en couleurs à 1 : 50 000 et des planches de l'*Atlas de France*. Signalons aussi de belles cartes d'utilisation du sol exposées dans le stand britannique.

A la séance générale du 13 août, Mr G. B. Cressey lut une adresse aux membres du Congrès, vraisemblablement inspirée des travaux du Comité d'étude des ressources alimentaires du globe. Mr Cressey tenait à appeler l'attention sur le problème suivant : en 1850, le globe comptait environ 1 milliard d'habitants ; en 1950, il en compte plus de 2 400 millions. « Si cette progression devait continuer », dans cinquante ans, les surfaces actuellement cultivées ne pourraient plus nourrir les habitants de la Terre et une catastrophe se produirait. Développer l'agriculture est donc le devoir urgent de tous les hommes.... »

1. Il faudrait également signaler comme particulièrement intéressants les travaux de la *Commission des Ports industriels*, où furent étudiés les ports écossais et scandinaves et présentées des monographies de South Shields, de Bathurst, de Corpus Christi. Une *Commission des Transports* étudia notamment les communications en Alaska et les projets d'un canal maritime dans le Honduras.

Il convient de rendre hommage au talent de Mr Cressey, qui a su communiquer à son auditoire l'impression que l'on ressent irrésistiblement, sur le parcours aérien de New York à Bombay, devant l'exiguïté du terroir occupé et cultivé par l'homme, au regard des immensités liquides ou irrémédiablement stériles qui défilent lentement sous les ailes de la *Constellation*. Son appel au développement de l'agriculture est bien de ceux auxquels on souscrit volontiers. Nous ne craindrons pas de dire cependant que Mr Cressey s'est battu contre un faux problème et que sa démonstration n'emporte pas la conviction. Il nous est désagréable de voir un géographe se mettre à la remorque des constructeurs de bilans et de statistiques. La première pétition de principe est renfermée dans cette notation d'apparence anodine : « Si la progression devait continuer.... » Car il est bien évident que les conditions dans lesquelles elle est appelée à se poursuivre n'auront rien de commun avec celles au sein desquelles elle a débuté. Le domaine de la géographie humaine est un de ceux où les circonstances générales ne restent jamais comparables d'une période à une autre ; les expressions « toutes choses égales d'ailleurs », « les circonstances restant les mêmes », devraient être rigoureusement proscrites du vocabulaire géographique, car elles placent d'emblée le géographe dans le domaine des abstractions, qui n'est pas le sien, et transposent les problèmes géographiques en un jeu de symboles.

La progression de l'humanité entre 1850 et 1950 n'a-t-elle pas été rendue possible parce que la masse des ressources alimentaires disponible a considérablement augmenté, et dans des proportions qui défient l'évaluation de tous les statisticiens ? Avant de tirer des conclusions sur l'augmentation vertigineuse du nombre des hommes, il y aurait lieu de se demander sérieusement si le milliard d'hommes de 1850 mangeait et vivait mieux que la masse actuelle des 2 400 millions de contemporains. Tout le problème est là, et l'éluder, c'est se condamner à ne pourfendre que des fantômes. Le terme de « ressources » est à lui seul bien dangereux à manier : dans le langage du géographe, il ne désigne pas en effet, comme dans un bilan ou dans une statistique, une quantité mesurée de biens consommables ; il est chargé de tout le relativisme qui s'attache aux réalités humaines, à travers les faits sociaux, moraux ou religieux. Une même récolte alimentaire peut représenter l'opulence pour un groupe humain et la famine pour un autre. Nous avons été nombreux à nous demander, en présence du gaspillage alimentaire qui se pratique dans toutes les grandes cités américaines, si notre niveau de consommation d'Europe, plus proche du strict indispensable, ne semble pas au consommateur américain moyen comme un premier degré de la misère. Pourtant, quelle inaccessible opulence représente ce strict indispensable pour les foules d'Asie ? Plus encore que l'insuffisance du tonnage vivrier disponible, c'est sa mauvaise utilisation, sa mauvaise répartition qui est le plus souvent en cause. Les cris d'alarme auraient un écho plus vibrant si nous ne savions pas que notre époque est celle des crises de surproduction, celle des restrictions malthusiennes de la production agricole, celle des entraves mises à la libre circulation des produits. Les relations entre

les besoins et le stock disponible s'organisent non pas en fonction de la production, mais en fonction d'un circuit complexe d'intérêts et de spéculations, qui obligent à poser les problèmes alimentaires sous un autre jour que celui des bilans statiques et impersonnels.

Mr Cressey n'a pas pu ne pas remarquer, dans cet Orient qu'il évoque, quelles masses de ressources vivrières sont laissées sans utilisation, qu'il s'agisse du bétail indien, dont les interminables troupeaux cheminent le long des routes, ou qu'il s'agisse de ce riz de seconde récolte que le paysan tamoul néglige, comme suspect de communiquer le choléra : une transformation profonde des habitudes de vie serait sans doute ici plus efficace qu'un accroissement problématique des surfaces cultivées.

Le problème du développement agricole que pose Mr Cressey est un des plus graves de l'humanité contemporaine, parce que trop de techniciens se croient capables d'apporter des solutions efficaces, parce que les désastres qui résultent de leurs illusions sont d'autant plus irréparables qu'ils disposent de moyens d'action plus puissants : ce n'est pas à un géographe américain qu'il faut rappeler comment une exploitation forcenée de la terre, desservie par la puissance mécanique, peut ruiner un sol en moins d'un siècle. Les appels au développement de l'agriculture sont inquiétants, quand ils ne s'accompagnent d'aucun programme précis établi sur des réalités humaines. Comment accroître la production agricole ? En augmentant l'étendue des surfaces cultivées ? Mais qui a établi le bilan de nos réserves de terre ? Dans son exposé devant le Comité des ressources alimentaires, Mr G. Kuriyan a démontré qu'on s'illusionnait beaucoup sur les possibilités qui restent à l'Inde d'aménager de nouveaux terroirs. Peut-on augmenter les rendements ? Comment ? En développant le machinisme ? En transformant le système des cultures ? Toutes solutions qui demandent des études minutieuses, poursuivies à l'échelon régional.

Comment méconnaître, en outre, que dans ce monde où l'on réclame l'accroissement des productions vivrières, le développement de certaines formes modernes de civilisation provoque l'abandon de terrains jadis utilisés pour la production, directe ou indirecte, de ressources alimentaires ? N'est-ce pas l'histoire de la plupart de nos montagnes de l'Europe occidentale, dont les hauts pâturages, qui jadis nourrissaient et engraissaient les bestiaux, sont aujourd'hui laissés à l'abandon ? N'est-ce pas l'histoire des terres à blé couchées en herbe, dont la surface s'est démesurément accrue en Europe entre les deux guerres ? Le problème posé par Mr Cressey n'est donc pas de ceux qui se résolvent simplement ; il n'est pas non plus de ceux dont les termes se définissent clairement, à l'aide de chiffres et de statistiques.

Au reste, nombre de bons esprits, aujourd'hui comme hier, pensent que l'accroissement de l'effectif de l'humanité entraîne une multiplication de ses ressources plus rapide souvent que celle des parties prenantes : les conceptions de Malthus, selon lesquelles les populations s'accroissant en progression géométrique, les ressources n'augmenteraient qu'en progression arithmétique,

sont périmées depuis longtemps. Nous étions, en 1950, encore bien loin des 20 milliards d'hommes requis par les calculs malthusiens et il est bien certain, d'autre part, que les progrès des transports, celui des procédés de conservation, l'ingéniosité à rendre comestibles des produits végétaux ou animaux jadis inutilisés ou abandonnés aux déchets, ont accru les ressources vivrières beaucoup plus vite que ne s'accroissait arithmétiquement la masse des récoltes brutes dévolues à la consommation.

Au total, depuis de longues années, et notamment depuis le Congrès de Lisbonne, nous assistons à une tentative pour orienter les géographes vers des problèmes mal posés et qui restent en marge de leurs spécialités : ne perdons pas une occasion de réagir.

Les membres du Congrès ont participé à une excursion dans la chaîne des Appalaches, à travers la Blue Ridge et le long de la vallée de la Shenandoah. Fort bien organisée dans son itinéraire, elle leur a permis de parcourir rapidement la plaine côtière, échancrée par l'estuaire du Potomac, de s'élever sur le Piedmont, disséqué par des vallées coupées de rapides au contact de la plaine atlantique. La traversée de la Blue Ridge, formée surtout de quartzites, s'est faite par une série de *gaps*, qui ont mené les congressistes jusque dans la Grande Vallée appalachienne.

On a pu analyser des paysages classiques : pays de cultures pauvres, où le maïs est présent partout, où les champs se disposent parallèlement aux courbes de niveau, où les pâturages tendent aujourd'hui de plus en plus à l'emporter sur les cultures, et l'élevage sur les autres formes de la production, comme en témoignent les silos, dont la taille est proportionnelle à celle des autres bâtiments de la ferme. Dans la Grande Vallée, on a noté l'extension récente de grands vergers de pommiers, d'où l'on tire du cidre et des jus non fermentés[1].

Au cours de la séance de clôture, il a été décidé que le XVIIIe Congrès se tiendrait en 1956 à Rio de Janeiro et on avait envisagé qu'une réunion préliminaire aurait lieu en 1954 à Édimbourg[2], réservée en principe à ceux qui ne pourraient pas se rendre au Brésil : depuis quelques semaines, il semble que l'on veuille substituer Istanbul à Édimbourg comme siège de ce « petit congrès ».

Après la désignation du nouveau Bureau[3], l'Assemblée approuva le maintien ou la création des 13 grandes commissions ou organismes d'études suivants :

Géographie médicale (Président, Mr J. M. May).
Morphologie périglaciaire (Mr A. Cailleux).

1. Le programme des excursions avant et après le Congrès comportait une visite des grandes cités industrielles, un voyage dans le Sud et une grande randonnée transcontinentale, à laquelle n'ont pu prendre part, malheureusement, qu'un nombre très restreint de membres de la délégation.

2. On avait un moment songé également à Oslo.

3. Le nouveau Bureau est ainsi composé : président, Mr Dudley Stamp ; vice-présidents, MMrs H. O'Reilly Sternberg et Max. Sorre ; secrétaire général, Mr G. H. T. Kimble.
Mr Cressey, président sortant, est nommé président d'honneur, et les anciens vice-présidents ont été réélus, à l'exception de Mr Dudley Stamp et Mr C. L. de Castro.

Inventaire de l'utilisation du sol (Mr S. van Valkenburg).
Étude de la zone aride (Mr P. Meigs).
Phénomènes karstiques (Mr H. Lehman).
Géographie scolaire (Mr V. Scarfe).
Surfaces d'érosion autour de l'Atlantique (Mr F. Ruellan).
Bibliographie d'ouvrages et cartes géographiques (Mr A. Libault).
Évolution des zones littorales (MMrs Macar et Birot).
Sédimentation côtière (Mr A. Schou).
Comité spécial pour l'étude d'un méridien initial international (Mr S. W. Boogs).
Comité spécial pour une Table de conversion et d'unification des nomenclatures géographiques (Mr D. H. K. Amiran).
Bibliographie des cartes anciennes (Mr R. Almagia).

On ne saurait terminer cette rapide évocation du XVIIe Congrès sans rendre hommage à la parfaite organisation matérielle réalisée par nos collègues américains, tant pour les séances de travail — les plus importantes étaient équipées pour la traduction simultanée en trois langues — que pour le confort des congressistes en dehors des réunions d'études. Leur hospitalité a été généreuse et cordiale : à côté des grandes réceptions officielles données à l'Hôtel Statler et à Constitution Hall, il faut mentionner comme particulièrement bien réussie celle que Mr W. W. Atwood, président du *National Research Council*, offrit en son domicile personnel et qui restera pour tous ses invités un des meilleurs souvenirs du Congrès[1].

Terminons par un vœu recueilli parmi les morphologistes, qui suggèrent que les géographes spécialistes de géomorphologie puissent collaborer officiellement aux Congrès internationaux de géologie, de même qu'ils souhaitent la participation de géologues aux travaux de nos Congrès internationaux de géographie. Il est certain que ces participations seraient possibles par le simple jeu d'adhésions individuelles : encore faudrait-il, pour que les échanges soient réalisables, que les Congrès internationaux de géologie et de géographie n'aient pas lieu en même temps ou à des dates trop voisines, comme ce fut le cas cette année, où le Congrès d'Alger a privé les géographes de concours précieux. Il doit être aisé, par des contacts plus fréquents entre les deux organisations internationales, de trouver une solution simple évitant ces coïncidences, pour la plus grande satisfaction des deux parties.

Aimé Perpillou.

1. Au cours du banquet final, un hommage a été rendu à l'*American Geographical Society*, à l'occasion de son centenaire. Après des discours prononcés par MMrs W. W. Atwood, G. B. Cressey et L. Dudley Stamp, Mr R. Perret prit la parole au nom de la *Société de Géographie* de Paris, suivi par les délégués des Sociétés de Géographie de Berlin, Londres et Mexico. La séance fut clôturée par un exposé de H. Alhmann, sur la périodicité des glaciations.

QUELQUES APERÇUS NOUVEAUX SUR L'ÉVOLUTION MORPHOLOGIQUE DU BASSIN DE PARIS

(*Deuxième article*[1].)

I. — Observations générales

Dans l'évolution morphologique de notre bassin sédimentaire, le Pliocène établit une coupure fondamentale. Elle est d'abord fondée sur une crise tectonique qui, en provoquant la déformation de la surface miocène, a déclenché un nouveau cycle d'érosion. Ce cycle d'érosion n'a pas été conduit partout à son terme, puisqu'il subsiste dans diverses régions (Lorraine, environs de Paris, région de la Loire, etc.) des reliefs différenciés datant de cette période. Nous pouvons cependant nous attendre à reconnaître des esquisses de surfaces d'aplanissement, associées à une plaine fluvio-marine plus ou moins étendue, analogue à celles qui ont accompagné à la fois les tentatives de réduction du relief et les transgressions et régressions marines qui l'ont précédée ou suivie. Enfin, dans les parties où un relief différencié, c'est-à-dire structural ou dérivé, a persisté, il est permis de penser qu'on puisse recueillir par l'étude des systèmes de pentes et des dépôts caractéristiques des données plus précises sur le mécanisme de l'évolution morphologique.

D'un autre point de vue, le Pliocène marque une étape intéressante. Son apparition semble correspondre à une modification sensible du climat : un climat de caractère subtropical, plus ou moins humide, semble caractériser le début de la période ; il paraît devenir ensuite plus aride, pour manifester, avec le Villafranchien, une tendance un peu plus humide et sans doute plus fraîche aussi. Avec le Pléistocène, nous entrons dans la série des climats froids, dits périglaciaires, entrecoupée de réchauffements temporaires (périodes interglaciaires). C'est seulement au terme de la série que nous nous rapprochons des conditions actuelles.

Si les climats règlent les combinaisons de facteurs constituant les systèmes d'érosion, on peut ici encore espérer fixer des corrélations suggestives dans l'évolution morphologique.

Dans ces conditions, à l'intérieur d'un même cycle déclenché par une crise tectonique, l'évolution morphologique doit comporter, du fait du climat, des épisodes qui ne s'enchaîneront pas forcément selon une progression linéaire, mais seront au contraire plutôt discontinus. Ils ne pourront conduire à l'état d'équilibre final que si les morphologies esquissées par chacun d'eux et restées inachevées sont coordonnées, réajustées, homogénéisées au cours d'une phase ultime.

Avant d'en arriver à des déductions de caractère aussi général, il importera de chercher à résoudre deux questions : d'abord, dans quelle mesure les formes du relief actuel ou les ensembles de formes relèvent de la morphogenèse pliocène et de la morphogenèse pléistocène, et d'autre part — fait

1. Voir le *Premier article* dans le numéro précédent des *Annales de Géographie* (LXII, 1953, n° 329, p. 4-17).

capital — dans quelle mesure s'est achevé ou perfectionné l'équipement hydrographique du bassin.

On peut donc considérer que c'est à partir du Pliocène seulement que la recherche morphologique est susceptible de prendre toute son ampleur et peut donner lieu à une analyse vraiment pertinente, puisqu'elle repose, non pas uniquement sur la constatation des rapports entre les formes et la structure, mais sur des mesures (mesures de pente, granulométrie, structure physique et chimique des dépôts, etc.) qui permettent de saisir l'action de tel facteur ou de tels groupes de facteurs dans la genèse des formes du relief[1].

II. — L'épisode du Pliocène

Les éléments permettant de préciser les cadres de cette époque sont plus incertains dans le Bassin Parisien que dans les autres régions françaises. Nous ne pouvons fixer exactement le tracé de la ligne de rivage[2] ; quant à la stratigraphie du Pliocène, elle est incomplète et fragmentaire ; les dépôts de Saint-Prest ne semblent pas être en place (poche karstique) ; ceux d'Arc-en-Barrois, remarquablement analysés par Bruet (faune Villafranchienne), paraissent eux aussi garnir des dépressions karstiques.

Nous conjecturons que le Pliocène a été inauguré par des déformations de la surface miocène ; mais ces déformations ne sont pas toujours faciles à préciser, les restes de cette surface n'étant pas toujours conservés sur de grandes étendues. J. Tricart attribue au soulèvement des Vosges une valeur de 600 m. par rapport à la Lorraine. Le dôme de Langres acquiert toute sa valeur à la suite d'un mouvement de surrection, mais on peut y voir aussi l'effet de la subsidence et de l'effondrement des plaines de la Saône supérieure. C'est une sorte de gouttière qui a abaissé la partie méridionale de la Champagne (Pays d'Othe et vallée de l'Yonne), ainsi que le Tonnerrois. D'après G. Baeckeroot et J. Tricart, le Pliocène voit s'esquisser la dernière mise en place de l'Ardenne.

Dans la moitié occidentale du Bassin, nous retrouvons encore une fois en voie d'affaissement la région bourbonnaise, les régions de la Loire moyenne et inférieure, le « creux de Paris », enfin la plaine picarde ; tandis que l'Artois, à la manière de l'Ardenne, prend son individualité.

C'est aux données morphologiques que l'on peut emprunter les éléments d'une connaissance plus précise, semble-t-il, du déroulement de l'évolution. Trois constatations sont particulièrement intéressantes :

a) L'étude des dépôts formant le remplissage des poches karstiques (calcaire grossier et craie) dans la région parisienne suggère que les thalwegs pliocènes ont dû s'enfoncer jusqu'aux environs d'un niveau voisin de 60 à

1. Avant le Pliocène, peut-on vraiment parler de morphologie, puisque nous ne pouvons arriver à fixer que des repères (lignes de rivages, surfaces pénéplanées, déformations tectoniques) dans une évolution dont il ne subsiste à peu près rien de spécifiquement morphologique?

2. Les dépôts diestiens ne semblent pas avoir beaucoup dépassé vers le Sud l'accident de l'Artois. A l'Ouest, nous connaissons seulement le Pliocène marin à la base du Cotentin et dans la région de Nantes.

70 m. ; ce creusement aurait été suivi d'un remblaiement dont on retrouve les traces non seulement dans les grottes du calcaire, mais aussi dans les dépressions des plateaux au Sud et à l'Ouest de Paris. Ces dépôts rappellent par leur composition et leur structure (argiles et sables jaunes, concrétions ferrugineuses, etc.) ceux étudiés par Bruet dans la région de Chaumont et par Tricart sur les plateaux de la Lorraine centrale et septentrionale.

b) La plaine de niveau de base (fluvio-marine) du Pliocène est analogue aux grandes plaines fluvio-marines élaborées à la fin du Stampien, ainsi qu'aux différentes périodes de transgressions de l'Éocène dans la moitié occidentale du Bassin. Sur tous les plateaux des environs de Paris (Brie occidentale, Hurepoix, plateaux entre Seine et Eure), on trouve soit des cailloutis, soit des sables de Lozère remaniés et stratifiés. Les sables de Lozère apportés par les épandages du Burdigalien ont donc subi un remaniement fluviatile qui les a étendus en nappes sur les plateaux à une altitude voisine de 100 m.[1]. Albagnac[2] les a retrouvés sur les plateaux entre l'Eure et l'Iton, reposant non plus sur la surface sannoisienne, comme en Brie occidentale, ou sur la surface de la meulière de Beauce (Palaiseau), mais sur une des plus belles surfaces polygéniques du Bassin de Paris (surface prélutétienne, surface sannoisienne, surface stampienne, et surface aquitanienne confondues).

L'extension de la plaine de niveau de base pliocène a été reconnue aussi sur les plateaux situés de chaque côté de la basse Seine, en particulier dans le Pays de Caux, à la suite des recherches effectuées par les élèves de Mr Lutaud. On sait, d'autre part, l'importance attribuée à cette plaine pliocène par Denizot dans le bassin de la Loire. Enfin Pinchemel a révélé son existence aux abords du Pays de Bray et en Picardie[3]. Les géologues anglais enfin attribuent à des formations analogues appuyées aux plateaux des Downs un rôle de premier ordre dans le réseau hydrographique, puisque c'est à partir du niveau de la plaine de remblaiement pliocène que le cours des rivières manifesterait des phénomènes de surimposition, tandis qu'en amont il serait généralement conforme à la structure.

Certaines observations permettront sans doute d'étendre vers l'amont le domaine de cette plaine de niveau de base[4]. En lisant la thèse de J. Tricart, on est frappé de l'ampleur du déblaiement qu'il attribue à l'érosion périglaciaire du Pléistocène : c'est près de 100 m. de craie qui auraient été évacués sous l'action de ce processus. Malgré les conditions extrêmement favorables que la gélivation rencontrait dans la craie, on peut néanmoins s'étonner qu'une tranche aussi importante de matériaux rocheux ait été enlevée sous

1. Voir A. Cholley, *Recherches sur les surfaces d'érosion et la morphologie de la région parisienne* (*Annales de Géographie*, LII, 1943, p. 1-19, 81-97, 161-189).

2. Albagnac, mémoire inédit sur les plateaux entre Eure et Iton (voir plus loin, p. 141).

3. Ph. Pinchemel, *Études morphologiques sur le Nord-Ouest du Bassin Parisien et le Sud-Est du Bassin de Londres*, thèse, Paris, 1952 (voir notre compte rendu dans les *Annales de Géographie*, LXI, 1952, p. 447-450).

4. Il est possible que certains dépôts de la partie centrale et orientale du Pays d'Othe puissent lui être rattachés.

l'action d'un système d'érosion qui, en somme, n'a pas duré très longtemps. Cette impression est renforcée par ce que l'auteur écrit au sujet de la structure assez anormale de la grève I, et de sa complexité. Il revient à plusieurs reprises sur le fait que les grains dont elle se compose ne présentent pas l'aplanissement requis pour qu'on les attribue à des dépôts périglaciaires. Quant aux différences d'altitude présentées par la nappe, elles sont telles que l'auteur croit devoir faire intervenir des failles pour les expliquer. Enfin la position topographique de cette grève I sur le fond rocheux de vallées pliocènes, leur altitude, 170-200 m., conforme du reste à celle des plus hautes terrasses de la Meuse et de la Moselle que l'on range dans le Pliocène, tout cela nous pousse à nous demander si l'on n'aurait pas là plutôt les restes d'une formation alluviale de la fin du Pliocène[1], simple suggestion qui ne s'inscrit pas contre la matérialité des faits concernant la grève. Si une partie, la plus élevée, des grands cônes d'épandage de la Champagne orientale (Aisne, Ornain et Marne, Aube, Seine) devait être ainsi incorporée dans le système de la plaine de niveau de base pliocène, on voit quelle ampleur cette morphologie aurait acquise dans l'ensemble du Bassin.

c) Les interfluves, dans la moitié occidentale du moins, devaient être réduits à des domaines peu étendus et la topographie ne devait pas y être très différenciée. Partout où la surface des couches calcaires ne dépassait que faiblement le niveau de la nappe phréatique contenue dans les alluvions de la plaine alleuviale, la décomposition éluviale a été particulièrement intense (Valois, Multien, plateaux au Sud de Mantes) ; on y observe même un début de meuliérisation. Là où la surface des couches calcaires se tenait nettement au-dessus de la nappe phréatique, c'est dans les cavités karstiques que se sont accumulés les produits de la décomposition (sables et argiles jaunes avec concrétions ferrugineuses). A d'autres endroits (plateaux de l'Eure, Pays de Caux, etc.), enfin, la planité prononcée des interfluves résulte de la réincorporation des anciennes surfaces polygéniques du début du Tertiaire dans le système des pentes pliocènes. On doit faire une exception pour certaines régions de la Loire (plateaux au Sud de Saumur), où les dépôts pliocènes ont fossilisé une topographie différenciée, déjà exhumée après le Vindobonien (faluns).

Mais dans les régions amont du Bassin (Champagne orientale, Barrois, Lorraine, plateau de Langres) la topographie des interfluves compris entre les larges plaines alluviales pliocènes (Meuse, Marne, etc.) est marquée par un relief nettement différencié[2]. C'est alors qu'ont été édifiés les reliefs de cuestas si caractéristiques de cette région.

1. La discussion ouverte à ce sujet peut avoir des résultats intéressants, car elle se rapporte, en somme, à la coupure à établir, pour le Bassin Parisien du moins, entre le Pliocène et le Pléistocène. Si une partie de la grève I était pliocène, la limite Pliocène/Pléistocène coïnciderait à la fois avec des déformations tectoniques responsables, entre la grève I et la grève II, d'un enfoncement des thalwegs de 30 à 50 m. et en même temps avec un changement climatique appréciable, puisqu'au climat subtropical du Villafranchien il a fait succéder le franc climat périglaciaire responsable des grandes grèves de la Champagne, élaborées aux dépens de la craie.

2. Voir J. Tricart, *La partie orientale du Bassin de Paris*, *Étude morphologique*, thèse, Paris, 1949, tome II (voir notre compte rendu dans les *Annales de Géographie*, LXI, 1952, p. 443-447).

III. — L'ÉPISODE PLÉISTOCÈNE

L'évolution vers l'aplanissement a été interrompue par des mouvements du sol qu'on ne peut guère mettre en doute, puisque la plaine fluvio-marine de la basse Seine et de la Picardie a été portée à des altitudes inégales qui dépassent en général une centaine de mètres. Ces mouvements tectoniques ont obligé les rivières à s'enfoncer, et partout, dans le Bassin de Paris, le Pléistocène est marqué par une vigoureuse reprise d'érosion qui ouvre les vallées, redonne de la vigueur aux pentes, et dégage de nouvelles formes structurales (on observe dans la région de Chaumont et dans le Tonnerrois des percées conséquentes en contre-bas de celles qui avaient été façonnées au Pliocène, ainsi que des surfaces structurales en voie d'exhumation).

Mais le système d'érosion qui intervient alors est très différent de celui qui, durant la majeure partie du Pliocène, correspondait à un climat subtropical semi-aride, et, par suite, n'offre pas les mêmes tendances morphologiques.

Il correspond à un climat que l'on a désigné du nom de climat périglaciaire[1]; il régnait en avant du front des grands inlandsis quaternaires dans les régions que nous appelons aujourd'hui des toundras. C'est le mérite de J. Tricart d'avoir réussi à expliquer le relief si particulier de la plaine crayeuse champenoise par l'action du gel et du dégel (cryoturbation) et les manifestations de solifluction et de ruissellement qui lui sont subordonnées. La grève champenoise est bien une réalité, ainsi que les versants en forme de glacis et les énormes accumulations de dépôts transformant des vallées en plaines alluviales démesurément élargies, créant les vastes cônes d'épandage de la bordure Ouest des plateaux jurassiques (Aisne, Ornain et Marne, Aube et Seine), en aval desquels s'étalent les larges plaines alluviales qui ne sont pas un des traits les moins caractéristiques de la région champenoise. Jusque dans le modelé de détail, les effets de ce système d'érosion se manifestent : vallées dissymétriques, traînées marécageuses des fonds de vallée encombrées par les débris descendus des versants. C'est de la grève aussi que proviennent sans doute les limons étalés par le vent sur toutes les plaines et les plateaux de la périphérie occidentale de la Champagne. En dépit de sa durée relativement courte, cet épisode a été d'une vigueur morphologique impressionnante en raison de l'efficacité de la cryoturbation, d'une forme particulièrement humide de solifluction, enfin d'un ruissellement en nappe abondant. Il en est résulté un abaissement de la surface et un adoucissement des pentes qui fait penser à la pénéplaine. Nous avons indiqué[2] les raisons pour lesquelles nous préférions qu'on y voie le type d'une surface de dégradation ; mais on

1. Il peut, en principe, y avoir plusieurs types de climat périglaciaire : le climat périglaciaire de haute montagne doit être assez différent du climat périglaciaire des plaines (exagération de processus de désagrégation et de transport). De même, on devrait pouvoir distinguer des climats périglaciaires plus secs et d'autres plus humides.

2. A. Cholley, *La partie orientale du Bassin de Paris, d'après Mr Jean Tricart* (*Annales de Géographie*, LXI, 1952, p. 443-447).

aurait là les restes d'une surface de dégradation rapide, à cause de la facilité avec laquelle la craie s'est prêtée au processus de gélivation. C'est pourquoi nous pensons que l'influence lithologique n'a pas été négligeable dans le développement de cet épisode de l'érosion déclenchée par une modification du climat.

Tricart a montré lui-même que, sur des roches moins sensibles que la craie à la gélivation (calcaires jurassiques), les effets du climat périglaciaire ont été moins spectaculaires (roches moins gélives, débris moins abondants, glacis plus courts, plus redressés et prenant l'aspect d'éboulis). Quant aux régions dont les versants étaient constitués de sables, elles pourraient bien avoir été les moins sensibles aux effets du climat périglaciaire, comme l'a indiqué Cailleux.

Il peut paraître étonnant, au premier abord, que la craie picarde ne se soit pas aussi bien prêtée au façonnement périglaciaire ; les manifestations périglaciaires s'y réduisent à des formes menues et fragmentaires. Pinchemel y voit le résultat de la persistance jusqu'au Pléistocène de la couverture des sables tertiaires. Si l'on ne peut parler d'un modelé périglaciaire prédominant dans la majeure partie de la région picarde, il existe incontestablement au pied de la côte du calcaire grossier, depuis Beauvais jusqu'à Pont-Sainte-Maxence, une magnifique plaine de remblaiement par la grève, accompagnée de vastes marécages et dominée par des glacis allongés semblables à ceux de la Champagne[1].

Cette répartition du modelé périglaciaire paraît devoir s'expliquer par l'existence sur la plaine crayeuse du Beauvaisis de dépôts de décomposition jalonnant une ou deux surfaces (la surface infra-éocène et la surface pliocène qui la recoupe sous un angle assez faible), ce qui a dû accentuer localement les effets de la solifluction pléistocène. La désagrégation des roches sur les surfaces pénéplanées et les dépôts de décomposition de nature argileuse pourraient ainsi réaliser une sorte de préparation favorable au développement de la cryoturbation. Exemple qui s'ajoute à l'action de la lithologie pour signaler la part importante des facteurs géographiques locaux (nature du sol et topographie) dans le développement du système périglaciaire.

Le retour à des conditions climatiques tempérées, qui caractérise le Quaternaire proprement dit, ne semble pas avoir donné au système d'érosion actuel (ruissellement et eaux courantes) une efficacité suffisante pour faire disparaître les traces de l'épisode périglaciaire, c'est-à-dire pour assurer l'évacuation des dépôts accumulés en excès, redonner de la vigueur à l'érosion linéaire et rétablir des pentes vives, toutes actions qui permettront de reprendre la marche vers l'aplanissement.

1. Les mêmes faits réapparaissent — zone d'accumulation et glacis — au contact des buttes de la région parisienne (butte de la forêt de Bondy) avec la plaine de France.

IV. — L'équipement hydrographique

Une évolution aussi compliquée pose la question de l'équipement hydrographique du Bassin Parisien. On se bornera ici à ajouter quelques suggestions aux remarques qui ont été faites à ce sujet dans de nombreux travaux régionaux[1].

Les contrastes observés dans l'évolution structurale et morphologique entre les parties orientales et occidentales nous interdisent de penser à une unité d'équipement réalisée au début ou à un moment donné et rompue ensuite. Il n'est même pas possible, surtout dans la partie occidentale, d'envisager une évolution continue, les transgressions ayant à plusieurs reprises effacé le réseau préexistant.

Certaines conditions climatiques ont eu sans doute des effets analogues, par exemple au cours de la longue période de climat semi-aride qui va de l'Aquitanien à la fin du Miocène.

Logiquement, c'est sur les bordures que l'on devrait retrouver les plus anciens tracés, puisqu'elles ont été hors d'atteinte des transgressions et que, d'autre part, les conditions de l'aridité ont dû y être atténuées. Mais il serait vain de chercher à repérer la trace de vallées nettes ; on a eu affaire plutôt à des zones d'épandage s'étalant largement dès la sortie de la montagne sur la partie méridionale du Bassin et s'avançant parfois jusqu'à la région parisienne : épandage éocène du Sidérolithique (Berry, Brenne et Touraine), formation des argiles à chailles de la Puisaye méridionale et du Nivernais septentrional en direction Est-Ouest. L'épandage des formations de la Sologne et des sables de Lozère, qui est un des plus puissants, se manifeste au Burdigalien selon l'axe du Cher (synclinal et fossé) et non sur celui de la Loire. Il a submergé ce qui restait à ce moment de la cuesta Nord du Berry et ses éléments sont parvenus aux environs de Paris jusqu'au Nord de la Seine.

Le réseau de la Loire. — Les recherches de Bomer sur le fossé de la Loire apportent une lumière nouvelle sur la formation de ce réseau. Dans aucun secteur du Bassin Parisien nous ne rencontrons un réseau aussi anormal ou aussi éloigné des conditions primitives. En fait, le bassin de la Loire présente nettement la juxtaposition de deux réseaux soudés l'un à l'autre latéralement : celui du secteur moyen (Touraine et Anjou), régulier, de forme ovoïde et dissymétrique, dont l'artère principale (la Loire moyenne et inférieure) devait sans doute prendre sa source entre Orléans et Gien. Il a dû arriver à son état définitif après le retrait de la mer des faluns, c'est-à-dire au Vindobonien ou, au plus tard, pour la partie inférieure du moins, au Pliocène.

La section de la Loire en amont d'Orléans s'accole à l'Est de ce premier bassin comme une hampe disposée au bord d'un étendard, une double

1. J. Tricart, Ph. Pinchemel, Bomer, Albagnac, travaux cités.

hampe : Loire et Allier. On justifiait jadis le coude d'Orléans par une capture dont on n'a jamais apporté de preuve précise. M. Bomer[1], en étudiant le fossé de la Loire, a montré que jusqu'à l'Helvétien il ne pouvait être question d'une artère fluviale s'écoulant du Bourbonnais vers la région orléanaise, les collines du Sancerrois, pour des raisons tectoniques (rejeu de dislocations), ayant gardé avec la Puisaye méridionale le rôle d'une ligne de partage des eaux entre la cuvette bourbonnaise et la cuvette parisienne. C'est à partir de l'Helvétien, sans qu'on puisse encore préciser le mécanisme de l'opération, que le seuil a été franchi, comme le montrent la continuité et la pente régulière de la nappe des cailloutis ligériens.

Le bassin de la Loire ne se constitue donc, tel que nous le voyons aujourd'hui, que tout à la fin du Miocène ou à l'aube du Pliocène. Ainsi s'expliquent bien des particularités du lit du fleuve et de son régime.

Le bassin de la Meuse. — En Lorraine, Tricart a donné une esquisse de la formation et de l'évolution de ce bassin. Il paraît ne pas être antérieur au Stampien, du moins dans son ensemble, puisque la mer Stampienne a occupé la bordure Sud de l'Ardenne au moins jusqu'à Stenay. Il a contribué à l'élaboration de la plaine fluvio-marine qui se développait en bordure de la transgression, et c'est sous son action que s'est réalisée en amont la surface oligo-miocène. Sa forme en bouquet (si l'on considère la partie en amont de l'Ardenne groupant autour de la Meuse, la Bar, l'Ornain et la Marne d'une part, la Moselle et sans doute aussi la Meurthe, d'autre part) est conforme à la pente du glacis, qui s'abaissait du plateau de Langres et des Vosges vers la mer du Nord. Le réseau a subi d'importantes modifications à la suite des déformations de la surface oligo-miocène. Elles ont, on le sait, par le jeu des subsidences, donné l'avantage au bassin rhénan d'une part et à celui de la Seine d'autre part, entre lesquels celui de la Meuse se disposait comme une jetée surélevée ; la surrection de l'Ardenne a ajouté une difficulté de plus au cours du Pliocène. Parmi les modifications qui ont affecté ce réseau, les plus spectaculaires sont évidemment les captures, dont certaines (Aire supérieure) ont dû être déjà réalisées au Pliocène. Il semble pourtant y avoir eu aussi des substitutions de tracés, comme on peut le constater au dessin Nord-Sud des rivières conséquentes affluentes de l'Aisne qui prennent leur source au Nord de la côte de la gaize oxfordienne, dessin qui est à l'opposé du tracé Sud-Nord des rivières principales (Meuse et Bar) plus anciennes.

Le bassin de la Seine. — Ce bassin, lui non plus, ne peut remonter au delà de la transgression stampienne qui s'est étendue vers le Sud jusqu'à la Beauce centrale et, vers l'Est, sur la majeure partie de la Champagne. Les cours surimposés de la Marne en aval d'Épernay, de la Seine en aval de Paris sont sans doute en rapport avec l'existence de la plaine fluvio-marine stampienne ou de la surface oligo-miocène (surface meuliérisée de Beauce) qui s'est réalisée conjointement à la précédente ; tandis que le tracé Yonne-

1. Voir Bomer, *Bull. Assoc. de Géogr. Français*, 1952.

Seine en amont de Montereau et celui de la Seine dans le Val de Nogent-sur-Seine sont remarquablement adaptés à des accidents de la structure (gouttières synclinales) qui ont dû apparaître dès l'Aquitanien et s'accentuer à la fin du Miocène.

Ce qui constitue l'intérêt de ce secteur hydrographique, le mieux connu de tout le bassin, avec le réseau picard, c'est que nous pouvons nous faire une idée de la façon dont s'est élaboré l'écheveau de détail.

C'est en effet au Pliocène que les branches secondaires ont été mises en place, à la suite sans doute des changements climatiques substituant au climat semi-aride du Miocène un climat subtropical plus favorable à l'écoulement fluvial. L'étude des plateaux de Palaiseau et de Limours permet de saisir les principales étapes de cet équipement hydrographique : l'Yvette, rivière principale, est installée dans un synclinal de la surface meuliérisée déformée à la fin du Miocène et remaniée par la plaine pliocène. L'enfoncement du réseau dans la masse des terrains correspond au Pléistocène. Les affluents présentent un curieux dispositif : d'abord un tracé N-S (versant gauche de la vallée principale) et S-N (versant droit) dans leur section inférieure, entaillant le versant de la vallée principale et dû à la concentration du ruissellement sur ses pentes ; ensuite un tracé NO-SE ou SE-NO commun à toutes les sections moyennes et supérieures, conforme à la structure, c'est-à-dire calqué sur les bandes de sables entre les bandes de grès qui les séparent[1].

Le réseau de l'Yvette est donc un réseau récent. Et c'est à l'action de ce réseau hydrographique plio-pléistocène que doit être attribuée, autour de Paris, la dissection très poussée des plateaux dérivés, soit de la surface meuliérisée (oligo-miocène), soit de la plaine fluvio-marine pliocène. Le Pléistocène a fait subir à l'organisation un certain nombre de modifications : enfoncement marqué des thalwegs dans les sections inférieures et moyennes, — libération sous l'influence de la cryoturbation d'une quantité énorme de matériaux qui façonnent la plupart des versants en glacis (Champagne) et s'entassent dans le fond des vallées, — enfin, développement, principalement dans les vallées de la moitié Nord occidentale, de zones marécageuses, à la suite de la gêne apportée à l'écoulement par cette accumulation de matériaux et de la faiblesse des rivières quaternaires (post-glaciaires) impuissantes à établir une pente régulière et un calibrage de leur lit assurant l'écoulement normal des eaux[2]. Ainsi s'affirme la discontinuité apportée dans l'évolution par les modifications climatiques. La plupart de nos vallées sont encore des vallées pléistocènes non réajustées aux conditions de l'écoulement actuel.

1. Voir la carte à 1 : 80 000, *Melun NO.*

2. Dans la région parisienne, les marécages sont la règle dans toutes les vallées secondaires ; la Seine depuis Montereau, l'Yonne en amont, la Marne en aval d'Épernay y échappent en raison de leur débit plus important (anciens marais et zones tourbeuses comblées par les alluvions, réajustement du profil).

V. — Le relief

Il n'est pas dans notre intention de traiter dans son ensemble et dans ses manifestations régionales le relief du Bassin Parisien[1]. Nous nous bornerons à quelques aperçus sur les principaux types de plaines ou de plateaux et de cuestas que l'on y rencontre.

Plaines et plateaux. — Il est une catégorie de plaines ou de plateaux auxquels on a toujours attribué un grand rôle dans le Bassin de Paris, ce sont les plaines ou plateaux structuraux. Si l'on veut s'en tenir à la définition correcte de la surface structurale[2], on est obligé de reconnaître que ces surfaces ne sont pas aussi développées qu'on le croit, et cela tient à l'ancienneté relative de leur élaboration. La plus grande partie des plateaux de la Lorraine et de la Champagne orientale ne sont plus des surfaces structurales originelles. On les désigne du reste souvent sous le nom de plateaux substructuraux, terme qui manque de précision. En réalité, ce sont aujourd'hui, soit des surfaces de dégradation karstique datant du Pliocène, remaniées parfois d'une manière sensible par l'épisode pléistocène (multiplication des vallées sèches et phénomènes de solifluction), soit des surfaces d'érosion pliocène (Argonne, Arc-en-Barrois, etc.) ou miocène (plateau de Langres) ou même infra-crétacée (Barrois).

Il en est de même dans le centre, où le plateau de Brie, par exemple, coïncide avec la surface d'érosion sannoisienne et le Hurepoix avec la surface meuliérisée aquitanienne[3].

Les vrais plateaux structuraux n'apparaissent que sur de faibles étendues et c'est à l'érosion du Pléistocène qu'ils doivent en majeure partie leur libération. Tels sont les étroits lisérés de plateaux du calcaire grossier dans l'Ile-de-France (Vexin, Beauvaisis, Valois et Soissonnais). On en voit apparaître aussi dans la partie orientale partout où l'encaissement des thalwegs à la fin du Pliocène ou au Quaternaire a défoncé les dépressions subséquentes par le déblaiement des couches tendres qui en constituaient le plancher : surface de la gaize à l'Ouest de l'Argonne, surface du Bathonien aux environs de Chaumont et au pied de la côte de Châtillon-sur-Seine.

Un autre trait significatif du Bassin de Paris est l'ample développement pris par les plaines à l'intérieur même de ce domaine où elles constituent une sorte de croissant depuis les plateaux au Nord de l'Aisne jusqu'à la basse plaine de la Loire[4]. On y trouve un véritable épanouissement de plaines

1. On en trouvera la description et la discussion dans un ouvrage en préparation.

2. La définition exacte de la surface structurale considère cet élément de relief comme représentant le plan stratigraphique supérieur d'une couche résistante. Une surface structurale n'est donc déterminable que s'il existe encore des lambeaux de la couche tendre qui recouvrait la couche dure.

3. De même, la plus grande partie des plateaux de la Loire.

4. On a déjà remarqué le contraste significatif que ces plaines présentent avec les plateaux aux rivières encaissées de la Basse-Seine et de la Haute-Normandie.

alluviales même le long de rivières tout à fait secondaires : Vesle, Suippe, Thouet, etc. La Champagne est, à cet égard, particulièrement expressive. C'est en majeure partie de l'épisode pléistocène (système d'érosion périglaciaire) que dérivent les grands glacis en pente douce, ainsi que les cônes alluviaux et les plaines alluviales démesurées qui les prolongent jusqu'au pied du coteau de l'Ile-de France[1].

Dans quelle mesure l'érosion pliocène avait-elle amorcé cet élargissement anormal des vallées, il est impossible de le préciser. Il n'est cependant pas interdit de penser que le mouvement de subsidence qui avait affecté la Champagne au Pliocène y avait contribué pour une part sensible, l'autre relevant des conditions climatiques donnant à l'érosion latérale le pas sur l'érosion linéaire.

C'est ce que l'on peut constater dans un autre domaine de subsidence renouvelée : la région de la Loire, où en dehors des vastes coulées alluviales du Pliocène et du Pléistocène on voit s'épanouir des surfaces à plusieurs reprises fossilisées et exhumées (plaine du Berry et de la Touraine) depuis le début du Tertiaire. D'où une planité encore plus parfaite.

Quant à la plaine picarde, elle semble présenter un autre type ; Pinchemel a suggéré l'idée d'une plaine de niveau de base pliocène installée sur les sables tertiaires, et déformée. A l'exception de certains interfluves (Santerre oriental) où l'on peut repérer les restes de l'ancienne surface infra-tertiaire, la plaine offre les traces de niveaux étagés en rapport avec les oscillations du niveau de la Manche au Pléistocène.

Cuestas, coteaux et buttes. — Le relief de côte est typique des bassins sédimentaires. Les conditions assez hétérogènes de l'évolution morphologique du Bassin (opposition entre la partie occidentale et la partie orientale notamment), ainsi que les contrastes structuraux entre les divers secteurs font prévoir des différences entre les reliefs de côte qui y ont été réalisés. Retenons seulement les exemples les plus significatifs.

Les côtes lorraines ont été mises en valeur par l'érosion pliocène à la suite des déformations de la fin du Miocène (surrection du dôme de Langres, des Vosges, du Hunsrück, de l'Ardenne, subsidence de la partie centrale du Bassin). On a depuis longtemps souligné le triple tracé qu'elles affectent : NO-SE au Sud de l'Ardenne ; N-S dans la Lorraine centrale ; SO-NE sur le flanc septentrional du dôme de Langres. On a remarqué aussi leur dispositif plus serré sur les bordures où les couches se relèvent. L'excès de schématisation a provoqué l'oubli d'un certain nombre de faits intéressants, par exemple le rapport qui existe entre la position actuelle des lignes de côte et certains accidents des couches, en particulier les flexures et les paliers[2], comme si les côtes se trouvaient arrêtées au cours de leur déplacement vers l'aval en bordure des flexures importantes.

1. On y peut souligner l'existence d'une plaine de grève Nord-Sud à peu près continue, de l'Aisne aux marais de Saint-Gond, vers laquelle s'abaisse le grand glacis du vignoble champenois.
2. Voir J. Tricart, thèse citée, t. I.

Une exception majeure dans le domaine lorrain est à signaler : l'existence d'un vaste domaine sans côte occupant à peu près tout le bassin de l'Ornain. On peut y voir l'effet d'une sorte de zone d'inertie tectonique, marquée par de faibles ondulations, par des pentes structurales peu accusées et divergentes, par des failles même[1], qui, en gênant la dissection fluviale, a permis la conservation de la surface infra-crétacée. Il y a là une zone de plateaux calcaires particulièrement massive et monotone, qui s'oppose au reste du domaine lorrain où le relief de côtes apporte tant de diversité.

On n'a peut-être pas attiré suffisamment l'attention non plus sur les particularités de la forme des côtes dues à la façon dont l'attaque a été menée par le réseau hydrographique. Un vigoureux contraste oppose de ce point de vue les côtes du dôme de Langres aux magnifiques et nombreuses percées conséquentes (attaque conduite par les rivières conséquentes), celles de la Lorraine centrale où les percées conséquentes sont une rareté (percée abandonnée du Val de l'Asne) par suite de l'installation des rivières maîtresses sur les revers. Quant aux côtes sub-ardennaises, elles offrent, on le sait, la particularité de présenter un réseau hydrographique à prédominance obséquente et l'on peut observer le long de la Meuse et de la Bar de très beaux entonnoirs de percées obséquentes.

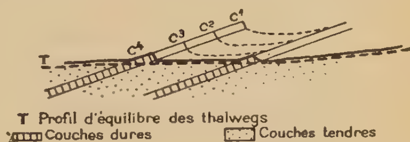


FIG. 1. — ÉVOLUTION DU PROFIL DES CÔTES.

c^1, c^2, c^3, Positions successives du front de côte au fur et à mesure de l'enfoncement des thalwegs. — c^4, Côte à bout de course : il ne reste qu'une bande de collines dissymétriques correspondant à la couche dure et, en avant, une large plaine subséquente.

Les côtes lorraines et champenoises ne présentent pas le même aspect. Les premières sont généralement vigoureuses, bien dégagées en raison sans doute de l'opposition marquée entre terrains durs et terrains tendres, ceux-ci particulièrement épais. Les secondes (côte du Jurassique supérieur, J^6, en Barrois, côte orientale de la Champagne) ne sont plus guère qu'une bande de collines très morcelées (Main de Massiges) et d'orientations diverses. L'influence de la structure ne saurait être mise de côté (faible opposition entre les terrains, épaisseur réduite du terrain tendre), mais sans doute faut-il envisager aussi les conditions de l'évolution. Tout semble se passer comme si les côtes occidentales avaient, au cours de leur recul, atteint le niveau d'équilibre des thalwegs pliocènes, c'est-à-dire étaient arrivées à bout de course (fig. 1).

Ces faits d'évolution se manifestent bien plus nettement encore quand on considère le complexe cuesta, revers et dépression subséquente. A l'heure actuelle, c'est en quelque sorte une exception que de voir apparaître ensemble ces trois éléments du relief de côte : c'est le cas notamment de la Woëvre et de la dépression liasique en avant des côtes de Moselle. Partout ailleurs — bordure orientale de l'Argonne, bordure orientale de la côte de Champagne,

1. Elle paraît s'enfoncer vers l'Est, de la Champagne au cœur même de la Lorraine.

en face de l'Argonne[1], région de Chaumont, région au Sud de Toul, région de Châtillon-sur-Seine —, la dépression subséquente n'existe plus, puisque la couche tendre, dans laquelle elle était développée, a disparu ; les rivières sont enfoncées maintenant dans les terrains durs sous-jacents : ainsi au Sud de Toul la plaine subséquente de la Woëvre s'évanouit en raison d'un relèvement des couches vers le Sud, qui a amené les rivières à s'enfoncer plus rapidement dans la couche dure.

On peut donc envisager un stade où, les thalwegs étant moins enfoncés, toutes les côtes de Lorraine étaient accompagnées d'une dépression subséquente. On reconstitue facilement la situation, à l'Ouest de l'Argonne (amont de Vouziers) pour un niveau voisin de 180 m., sur lequel la gaize était masquée par les terrains tendres du Crétacé moyen. La dépression subséquente de la Woëvre a persisté plus longtemps, en partie en raison de la grande épaisseur des terrains tendres, en partie aussi à cause de l'éloignement où la région s'est trouvée vis-à-vis du niveau de base quaternaire. C'est donc l'enfoncement des thalwegs à la fin du Pliocène et au Pléistocène qui a provoqué la plupart des divorces entre cuestas et dépressions subséquentes dans l'Est du Bassin de Paris. L'action de l'érosion pléistocène se marque encore d'une autre façon : dans tous les cas où la rivière principale se trouve installée sur le revers, on assiste au développement d'affluents pénéconséquents qui menacent de destruction la côte stoppée sur une flexure. On observe cette situation d'une manière très nette sur la feuille de *Commercy* (Côte de Meuse), où le travail de dissection du revers est de beaucoup plus avancé ; sur la feuille de *Nancy*, au Sud de Bulligny, où le revers est tellement morcelé qu'il est en voie de disparition sur la rive droite de la Meuse. Lorsque tous les morceaux de plateau auront sauté, la côte passera sur la rive gauche. Puis s'amorcera un peu partout la remise en marche des côtes stoppées aux flexures au cours de l'évolution pliocène.

Les cuestas des pays de la Loire ne forment pas un ensemble morphologique aussi complet. Elles sont peu vigoureuses, en raison de la faible opposition des terrains qui les constituent ; elles sont aussi plus morcelées, plus discontinues, comme il est naturel dans une région où l'épaisseur des couches peut varier du simple au double sur de faibles distances et dont la structure est très nuancée (dômes anticlinaux et cuvettes synclinales, paliers et flexures interrompent fréquemment l'inclinaison des couches). En certains endroits, l'entre-croisement des directions tectoniques a donné la disposition en redan bien connue de la côte septentrionale du Berry, de même que dans le Sancerrois la superposition d'une structure de cuesta et d'un horst a provoqué un curieux étagement des talus. Mais le trait essentiel est, sans aucun doute, la persistance de reliefs de côte très anciens (la cuesta Nord du Berry date de l'Éocène) à plusieurs reprises fossilisés et exhumés[2].

1. Dans la Champagne humide au contraire la disparition de la gaize (terrain dur) amène un développement considérable de la dépression subséquente dans les terrains tendres du Crétacé moyen.

2. On en trouverait aussi des exemples dans la cuesta méridionale (d'après Moreau, *Bull. Assoc. Géogr. Français*, 1953), ainsi que dans le côteau du Layon (fossilisé sous les dépôts des faluns, exhumé, fossilisé à nouveau sous les dépôts pliocènes).

La région parisienne offre, elle aussi, une structure qui prédispose à l'élaboration d'un relief de côte, puisqu'elle comporte une opposition répétée entre couches dures et couches tendres (meulière de Beauce et sables de Fontainebleau, meulière de Brie et formations du gypse, calcaire de Saint-Ouen et sables de Beauchamp, calcaire grossier et sables inférieurs et argile plastique) dans une structure inclinée (vers le Sud). Les occasions de côtes sont même multipliées, puisque les couches sont affectées d'ondulations anticlinales, prolongement des anticlinaux du Nord-Ouest (anticlinal de Compiègne, anticlinal du Bray, anticlinal de Feucherolle). Mais les côtes sont morcelées, souvent mal venues pour des raisons lithologiques analogues à celles des pays de la Loire ; le nombre des fausses côtes se multiplie en raison des variations fréquentes dans l'inclinaison des couches[1].

1. Ainsi les plateaux au Sud de Paris (meulière de Beauce sur sables de Fontainebleau) offrent tantôt une structure normale de cuesta (plongement des couches en sens inverse du front de côte

Fig. 2. — Buttes et plaines du Valois et du Pays de France :
A, profil N-S dans le Nord du Valois ; — B, profil N-S dans la plaine de France.

a^{1b}, Limon des plateaux. — m_I, Calcaire de Beauce. — m_{II}, Sables de Fontainebleau. — m_{III}^{ab}, Calcaire de Brie et marnes vertes. — e^3, Série du gypse. — e^2, Calcaire de Saint-Ouen. — e^1, Sables de Beauchamp. — e_{I-II}, Calcaire grossier. — e_{III}, Sables de Cuise. — Échelle des longueurs, 1 : 150 000 ; des hauteurs, 1 : 18 000.

N. B. — Les coupes sont schématiques : on n'a pas tenu compte des accidents secondaires, paliers, anticlinaux aplatis, etc., qui rendent compte de la position locale des buttes.

La partie centrale du Bassin de Paris offre aussi cette particularité des revers réduits à de simples lambeaux qui se dégagent dans le paysage sous la forme de buttes. Les buttes réalisent certainement le trait le plus original du relief de la région parisienne. On les voit apparaître au Nord avec la butte de Villers-Cotterets ; elles deviennent plus nombreuses entre Crépy, Senlis et la vallée de l'Oise. Mais c'est dans la banlieue même de Paris de part et d'autre du cours inférieur de l'Oise, et principalement sur la rive gauche de cette rivière, qu'elles s'imposent le plus à l'attention : buttes de Dammartin, de la forêt de Carnelle, de la forêt de Bondy, de Montmorency, de Sannois, de Montmartre, etc. ; buttes du Vexin, d'autre part, et de la région au Sud de Mantes.

Le trait essentiel est leur répartition selon un alignement à peu près constant (NO-SE) qui révèle l'action des dislocations tectoniques.

Les lignes de buttes sont séparées soit par des plaines ou des plateaux structuraux (plateaux du calcaire grossier dans la région de Crépy) ou sub-structuraux (plaine de France), soit par de simples couloirs d'érosion, souvent non drainés (exemple : la dépression d'Enghien à Pontoise entre les buttes de Sannois et de Montmorency) et qui résultent de l'élargissement d'anciennes vallées asséchées sous l'action du glissement des sables au Pléistocène[1].

Certaines de ces buttes enfin, les plus élevées (Villers-Cotterets, Mont Pagnotte, Vexin), se dressent au-dessus d'un double piédestal de calcaire grossier et de calcaire de Saint-Ouen, l'entablement du sommet correspondant à la meulière de Beauce.

Ces buttes dérivent essentiellement des démantèlements de l'ancienne surface meuliérisée du Miocène, gauchie vers le Sud par les déformations pré-pliocènes et formant un large revers de côte[2]. Le démantèlement ne peut être rapporté qu'au Pliocène et il résulte de la multiplication des branches du réseau hydrographique en rapport avec les conditions de la structure (paliers et synclinaux NO-SE et « creux» de Paris) ; comme en Lorraine, les parties les plus rapidement déblayées ont été celles où la pente des couches se trouvait le plus adoucie (paliers ; exemple : région de l'Automne en Valois, plaine de France) ; au contraire, les sections où la pente structurale était plus accentuée (flexures ou flancs d'anticlinaux) ont mieux conservé les témoins du revers primitif. C'est le cas de la butte de Villers-Cotterets, qui est fixée sur le flanc Sud de l'anticlinal de Compiègne, de la ligne des buttes de Dammartin, qui accompagne le prolongement de l'accident du Bray, etc. (fig. 2).

Quant aux phénomènes d'étagement, ils sont en rapport, non seulement avec la structure, mais aussi avec les épisodes d'érosion qui ont affecté les régions (épisode pliocène et épisode pléistocène) ; le premier étant respon-

— bois de Verrières, Limours), tantôt celle d'un simple talus ou coteau, lorsque des couches plongent vers le front du talus (Palaiseau, Saint-Germain, etc.). De même on trouve très rarement réalisée la trilogie revers, cuesta et dépression subséquente.

1. La cryoturbation s'est exercée, non pas aux dépens des sables (voir Cailleux), mais de la meulière et des dépôts argilo-sableux accumulés au bas des pentes. Ce sont ces processus qui ont provoqué la descente des sables (glacis) et, par suite, l'élargissement des dépressions.

2. La côte devait être située, à l'origine, sur les plateaux du Soissonnais ou du Laonnois.

sable de la mise en valeur de la partie supérieure des buttes (Villers-Cotterets, Mont Pagnotte, Vexin, Montmorency), le dégagement des entablements inférieurs étant dû à l'épisode pléistocène, comme cela apparaît avec une parfaite netteté dans la région de l'Automne en Valois (fig. 2).

Ainsi le relief de côtes, comme les autres types de relief, ne peut s'expliquer uniquement par les conditions structurales ; on ne peut comprendre leur genèse que si on les rapporte à la phase de l'évolution où elles ont été mises en place (conditions tectoniques et systèmes d'érosion) et si on tient compte des réajustements effectués depuis par les derniers épisodes d'érosion. Les différences signalées entre les côtes de la Lorraine, les côtes des pays de la Loire, les côtes et buttes de la région parisienne n'ont pas d'autre origine.

VI. — Conclusion

On peut proposer deux autres suggestions. Dans l'évolution morphologique d'un bassin sédimentaire, une différence essentielle apparaît entre les régions de subsidence renouvelée et les régions entraînées dans un mouvement de soulèvement presque continu, comme la partie orientale du Bassin de Paris. Dans les premières s'affirme une nette tendance à l'édification rapide de plaines (fluvio-marines et d'érosion), dont nous avons montré le mécanisme (importance des transgressions et des régressions marines, prépondérance de l'érosion latérale). Ces subsidences renouvelées provoquent la réalisation de surfaces polygéniques et favorisent sans doute la persistance sur les confins de restes de reliefs différenciés pouvant être soumis à des fossilisations (subsidences) et à des exhumations (mouvements de soulèvement) répétées.

L'analyse du cycle d'érosion inauguré au Pliocène permet de dégager une autre conception. Il apparaît que l'évolution morphologique n'est pas de type linéaire, c'est-à-dire continûment progressive. Elle peut comporter des arrêts, des divergences, des discontinuités, en rapport avec des causes diverses dont les principales paraissent provenir des fluctuations du climat modifiant la structure et l'efficacité du système d'érosion. La réalisation de l'équilibre n'étant possible que si parvient à s'opérer, à un moment donné, le réajustement des pentes et des surfaces ainsi esquissées.

A l'heure actuelle, nous devons considérer que ce réajustement n'est pas encore effectué ; c'est pourquoi on voit se combiner dans la morphologie du Bassin de Paris de vieilles surfaces polygéniques en partie réajustées aux surfaces pliocènes, des reliefs différenciés de cette dernière époque, des pentes et des surfaces modelées par l'épisode pléistocène.

André Cholley.

PROBLÈMES D'HABITAT RURAL EN CROATIE OCCIDENTALE

La Croatie occidentale, comprise entre la Save et la côte adriatique, épouse la forme d'un couloir rétréci au centre, élargi aux extrémités, où se succèdent, du NE au SO, trois régions naturelles (fig. 1) : plaines marécageuses et collines découpées dans les dépôts néogènes lacustres de la Banija ; plateau karstique de la Dubrava et du Kordun, criblé de dolines, entaillé de cañons et dominé par des buttes boisées ; chaînes plissées de la Kapela et du Gorski Kotar, prolongement vers le N du Velebit, et dont l'épais manteau forestier est troué par les clairières de poljés. Paysages âpres et monotones où les zones de cultures sont partout discontinues, mais où la présence de l'homme se manifeste par une variété étonnante d'établissements ruraux. La forme et les sites d'habitat utilisés dès l'époque romaine, établis à proximité des châteaux forts du moyen âge ou le long des routes, ne posent pas de problèmes particuliers. Ce qui retient l'attention, ce sont deux formes originales surtout répandues sur le plateau karstique, la ferme isolée ou le petit hameau familial de deux à cinq maisons, et le village, fortement aggloméré le long d'un chemin ou autour d'une place centrale. A chacun de ces types correspond un mode différent d'exploitation agraire. Lorsque l'habitat est dispersé, la propriété, d'un seul tenant, est groupée autour des bâtiments d'exploitation ; quand il est concentré, elle est émiettée en une foule de parcelles dont la plupart ne sont pas contiguës au village. Cette constatation est banale, puisque de tels phénomènes furent déjà décrits et expliqués par A. Demangeon. Le problème réside ici dans la répartition anarchique de ces deux formes, à tel point qu'une carte complète et claire est difficile à dresser, puisqu'elles se côtoient sur le territoire d'une même commune. Ni la constitution géologique du terrain, ni l'évolution historique de ces pays n'autorisent à proposer une explication simple. Les deux types se retrouvent sur les alluvions quaternaires, les schistes ou les grès permo-carbonifères, les dolomies et les calcaires à rudistes les plus purs, aussi bien que dans les districts soumis autrefois à l'autorité militaire de l'Empire austro-hongrois ou dans le *Provincial*, région où le ban de Croatie, puis la Diète de Budapest affermirent leur pouvoir civil. Seule, l'étude de l'origine de cet habitat doit donner la clé de ce problème. Nous avons été amené à le poser au cours d'une étude plus vaste, dans laquelle notre appareil de preuves sera développé.

I. — Du nomadisme a l'habitat dispersé

De l'étude des textes des xve et xvie siècles, des témoignages de chroniqueurs, des cartes et des recensements des xviie et xviiie siècles se dégage une première idée : l'habitat dispersé est, dans son ensemble, antérieur à l'habitat groupé, si l'on s'en tient à la période de colonisation qui a suivi l'arrêt de l'avance des troupes turques en direction de la Slovénie. Les

premières maisons isolées, dans un pays dont la majeure partie fut transformée en désert au cours de ces combats, apparaissent dès la fin du XVIe siècle, alors que la formation de véritables villages date du milieu du XVIIIe siècle.

Dès l'année 1550, fuyant les contrées déjà occupées par les Turcs, Bosnie et Lika, arrivent en Croatie des bandes d'immigrants souvent groupés en familles, les *zadruga*, et qui cherchent à se fixer. Mais l'administration autrichienne, accaparée par des soucis d'ordre stratégique, est incapable de les prendre en charge ; la noblesse croate les repousse, parce qu'elle les consi-



FIG. 1. — CARTE POUR SERVIR A L'HISTOIRE DU PEUPLEMENT DE LA CROATIE OCCIDENTALE.
Échelle, 1 : 2 000 000 environ.

1, Régions restées à l'abri des invasions turques. — 2, Champ de bataille entre Turcs et Autrichiens, colonisé à partir du XVIIe siècle par des immigrants valaques et où les formes dispersées sont fréquentes. — 3, Régions acquises par la paix de Karlovci (1699) et colonisées au cours du XVIIIe siècle. — 4, Régions acquises par la paix de Sistova (1791) et colonisées à la fin du XVIIIe siècle. Dans ces deux dernières régions, les formes groupées dominent. — 5, Frontière entre la Slovénie et la Croatie. — 6, Frontière entre la Bosnie et la Croatie. — 7, Frontière des Confins Militaires en Croatie au XIXe siècle.

dère comme indésirables : ce sont des *Vlah*, Valaques, descendants des anciennes populations illyriennes réfugiées dans les montagnes, et surtout des Serbes de religion orthodoxe. Tous les textes de l'époque décrivent ces hordes comme formées de gens de sac et de corde, *Raüber und Mörder*, des pillards d'après l'archiduc d'Autriche, des *barbares* selon le rapport du Maréchal Marmont de 1810[1]. Refoulés par la population sédentaire des

1. Maréchal MARMONT, *Mémoire sur la Croatie militaire* (*22 décembre 1809*) (Archives Historiques de la Guerre, *Paris-Reconnaissances*, 1595, n° 81). — R. LOPASIĆ, *Spomenici Hrvastke Krajine* (Monuments des Confins Croates), Zagreb, 1884-1889, III, p. 241-242. Ce recueil de textes contient de nombreux documents exposant les plaintes des populations slovènes. — Dans la revue *Vienac* (1877, p. 401), lettre par laquelle le chef de la noblesse de Carniole, Edling, se plaint que les Valaques de la Kapela s'emparent du bétail et attaquent les gens dans la région

villages fortifiés le long de la frontière slovène, ils déambulent sur les landes du karst ou dans les forêts de la Kapela, qui offrent de bons terrains de parcours pour leur bétail. Ils ont en effet traîné avec eux un troupeau dont ils sont esclaves, mais qui assure l'essentiel de leurs besoins[1]. Ceux de Korenica, groupés en sept familles comprenant soixante personnes, possédaient 2 500 têtes de petit bétail, 200 bœufs et 30 chevaux[2]. Repoussées par les uns, attaquées par les autres, ces tribus pratiquent un véritable nomadisme, pastoral et guerrier. Cependant l'habitat n'est pas complètement nomade[3]. On ne vit pas sous des tentes, mais dans des cabanes, faites de rondins et de planches, recouvertes de mousse et de branches, de « six pieds de long, quatre de large »[4], et qui, faciles à construire, se déplacent aisément, suivant les aléas de la guerre et du climat, les hasards de la cueillette, les déplacements du gibier et du troupeau. De telles cabanes sont isolées les unes des autres ; en aucun moment, l'idée ne vint à ces pasteurs de construire des villages groupés, camps retranchés qui eussent opposé à l'ennemi une résistance efficace. Leur forme de résistance, c'est le refuge dans les forêts en petits groupes, chacun d'eux étant formé par une zadruga. Une telle habitude est commune à tous les peuples qui colonisèrent les régions dinariques. Déjà Constantin Porphyrogénète avait noté leur tendance à l'isolement, dans un texte célèbre cité par Vidal de La Blache : « Ils ne peuvent souffrir que deux cabanes soient à côté l'une de l'autre[5]. »

Peu à peu, la sécurité leur permettant de résider plus longtemps au même endroit, ou la famine les contraignant à cultiver le sol, à la suite d'épizooties ou de razzias turques, ils ouvrent des clairières, cultivent les fonds de dolines ou les terres dolomitiques plus épaisses du plateau, essartent la lisière des forêts. C'est précisément à l'orée de la forêt qu'ils déplacent alors leurs habitations. Dominant une vallée, ils peuvent contrôler à la fois les déplacements des troupeaux et l'approche de l'ennemi. Les vieux de Gomirje, l'un des lieux occupés par les Valaques et de nos jours encore le point le plus occidental atteint par les migrations serbes dans la région, décrivent encore, sur la foi des récits transmis par leurs ancêtres, les misérables *koliba*, bâties de pisé et de planches. De même, un historien et chroniqueur, Vaniček : « Ils avaient installé les maisons de bois ou de terre au milieu des domaines,

de Novo Mesto. — HACQUET, *Physicalisch-politische Reise aus den Dinarischen durch die Julischen, Carnischen, Rhätischen und die Norischen Alpen, im Jahre 1781 und 1784*, Leipzig, 1785 (p. 28 : « Les Valaques étaient des sauvages et des pillards »).

1. MARMONT, *Mémoire sur la Croatie militaire*, ouvr. cité : « Si les Croates pouvaient à volonté vendre leurs troupeaux, ils en seraient bientôt privés et auraient consommé en un mois ce qui doit faire la richesse de toute leur vie ».

2. GRBIC, *Karlovacko Vladicanstvo* (L'archevêché de Karvolac), Karlovac, 1891, I, p. 92.

3. Les documents de l'époque fournissent peu de précisions sur l'habitat.

4. Voir GRBIC, ouvr. cité, I, p. 51. Le pied a 0 m. 316 en Croatie. Ces habitations paraissent donc singulièrement exiguës.

5. VIDAL DE LA BLACHE, *Principes de géographie humaine* (édition 1936, p. 188) : « En Serbie comme en Bulgarie, ce sont les parties accidentées et montagneuses, pentes et versants, à l'exception des plaines et des vallées qui paraissent le domaine naturel de la dispersion. » La réflexion de Constantin Porphyrogénète ajoutée en note est reprise par F. BRAUDEL (*La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II*, Paris, 1950, p. 10).

à la lisière des bois ou même au centre. » Et, faisant la même remarque que Constantin Porphyrogénète, il ajoute : « C'était depuis longtemps l'usage des indigènes[1]. » Il faut convenir que, dans une contrée essentiellement calcaire, où la terre arable est répartie de façon discontinue, la manière la plus simple d'utiliser le sol consistait à établir la maison à proximité du lopin de terre à cultiver, afin d'en tirer le maximum et de mieux le fumer ; mais une telle explication ne vaut pas pour les régions imperméables, et un tel mode d'habitat n'est pas particulier à la Croatie occidentale. Le baron Löffelholz, voyageant dans les plaines de la Save en 1714, ne rencontre que des localités de deux à quatre maisons[2]. Les plans des archives du Commandement général des Confins à Zagreb et les états de paroisses montrent des hameaux qui n'atteignent pas cinq maisons. Les officiers français qui inspectent les Provinces Illyriennes en 1810 constatent : « Les villages ont à peine 140 ans ; la population était autrefois dispersée dans des huttes situées au milieu de la forêt[3] ». Il s'agit donc bien d'un fait général et qui s'explique par les circonstances politiques et sociales de l'époque. La preuve est que la situation change au début du XVIII[e] siècle, notamment après la paix de Karlovci (1699), qui inaugure une période de stabilité et de sécurité.

II. — Concentration de l'habitat

La noblesse croate accueille alors plus volontiers les immigrants assagis ; les officiers autrichiens prennent possession effective des territoires frontière, qui, organisés au cours de ce siècle, formeront les Confins. Ils attribuent des terres aux nouveaux colons, dont le nombre s'accroît, préconisent des défrichements, procèdent à l'établissement d'un cadastre. Dans maintes régions, comme le Kordun reconquis et repeuplé à la suite du traité de Sistova (1791), la colonisation se fit sur ordre et d'après un plan. L'administration délimite les terrains de parcours, partage les forêts de coupe, numérote les maisons et les pièces de terre[4]. A une colonisation spontanée, individuelle, souvent anarchique se substitue une mise en valeur du sol rationnelle, collective et planifiée. Or, la fixation des nomades devenant définitive, la population augmentant sans cesse, il était impossible de laisser les anciens groupes ou de répartir les nouveaux dans des fermes isolées ou de petits hameaux. Une telle dispersion présentait au regard de l'autorité une source de difficultés. Le recrutement des troupes était malaisé ; les soldats fuyaient trop facilement dans la forêt toute proche ; les bureaux de la compagnie ou du régiment, cellules fondamentales de la division territoriale, ne pouvaient exercer régulièrement leur contrôle. Bref, « tant du point de vue des mœurs

1. Vaniček, *Specialgeschichte der Militärgrenze*, Vienne, 1875, II, p. 254.
2. *Id.*, I, p. 399.
3. Archives Historiques de la Guerre, *Reconnaissances*, *Autriche*, *Esclavonie*, 1594, p. 14-15.
4. Archives Historiques de la Guerre, *Reconnaissances*, *Autriche* (*1843-1859*), Rapport de Mr de Courtigis : « Chaque régiment a été cadastré avec soin et, chose remarquable, une opération aussi importante que celle du cadastre et dont le génie, la puissance et la volonté seules de l'Empereur feront un jour jouir la France est exécutée depuis longtemps pour la Croatie. »

que de la sécurité, de l'éducation et de la conscription, le regroupement était devenu nécessaire. Si le capitaine voulait avoir ses gens bien en mains, il lui fallait procéder à la formation de groupes plus denses », écrit Vaniček. Et un officier supérieur des Confins, Hietzinger, citant l'exemple du domaine de Bregenz dans le Tyrol, souhaite la réunion rapide des maisons et la redistribution des propriétés[1].

Les premières tentatives eurent lieu dans la première moitié du XVIIIe siècle. L'auteur Relković les décrit en Slavonie, où elles furent fréquentes[2]. Les lois de 1777 et 1778 ordonnèrent le regroupement de l'habitat dans les Confins de Karlovac. La Constitution Fondamentale interdit la construction de bâtiment isolés : « Le Confinaire, précise-t-elle, est tenu d'abandonner sa maison ou de l'échanger contre une autre dans les trois cas suivants : si elle est trop éloignée du village, si sa sécurité n'est pas assurée, si elle donne asile à des gens suspects[3]. » Une mesure analogue fut prise par les autorités françaises dans la Lika et le Kordun au temps des Provinces Illyriennes, comme en témoigne le décret suivant promulgué par le duc de Raguse (12 mai 1810) :

Voulant rendre aux individus que l'invasion des Turcs sur les territoires des régiments croates avait expropriés, une existence plus prospère et les mettre à même, réunis en un certain nombre, de se défendre contre un nouvel envahisseur, et, par la réunion des habitations, faciliter la défense du pays, avons arrêté et arrêtons ce qui suit :

Art. Ier. — Tous les individus des régiments croates qui, ayant été expropriés par l'invasion des Turcs, habitent isolément le territoire de régiments seront réunis en divers camps de 10 à 50 familles. Les emplacements seront choisis autant que possible au centre des propriétés.

Art. II. — Les habitants assembleront les pierres nécessaires à la construction d'autant de villages qu'il y aura de camps ; ils seront construits au printemps prochain.

Art. III. — Il sera fait dans le courant de l'année un projet de répartition et d'échange des terres qui, par leur éloignement, ne pourraient être cultivées, et pour indemniser les possesseurs de terres sur lesquelles les villages seront bâtis.

Art. IV. — Ne sont pas comprises dans les dispositions ci-dessus les maisons de pierre, quoique isolées, qui existent aujourd'hui et qui seront conservées et réparées[4].

Ainsi furent fondés de toutes pièces des villages-camps (fig. 2). Parfois « on réunissait quatre hameaux en un seul, autant que possible le long d'une route »[5]. Or, une transformation aussi brutale n'allait pas sans difficultés. Elle n'a pas toujours réussi. De tels plans, d'une régularité géométrique, se retrouvent dans les cadastres de Syrmie, de Slavonie, de la Banija ou de la Lika. Mais ils deviennent des exceptions dans les régions montagneuses ou écartées. Le principal problème à résoudre était celui d'une nouvelle répar-

1. Vaniček, ouvr. cité, II, p. 254-257. — Hietzinger, *Statistik der Militärgrenze*, Vienne, 1809, II, 2, 225.
2. Relković, *Satir iliti Divlji covjek* (Le satyre ou l'homme sauvage), édition de 1895.
3. Premier chapitre, articles 9 à 11.
4. Archives Historiques de la Guerre, Fonds Préval, *Reconnaissances*, 1595.
5. Vaniček, ouvr. cité, II, p. 254-257.

tition des terres, prévue dans son principe par l'article III du décret de Marmont, mais non dans ses détails. Grouper les maisons en un village, c'était disperser les propriétés. Les nouvelles fermes étaient éloignées de leurs champs. Comment cultiver ceux-ci ? Fallait-il les abandonner au profit de la parcelle nouvellement acquise, attenant à la maison, perpendiculaire à la route ? Fallait-il procéder à un remembrement complet des propriétés ou même à des redistributions périodiques comme dans le système du *mir* russe ? De toutes ces solutions, la première était celle qui demandait le moins d'efforts, engendrait le moins possible de complications et ce fut celle qui fut adoptée dans la majeure partie des cas. Les autres furent rendues impossibles en raison de la mauvaise volonté du paysan croate.

En effet, le Confinaire comme le *kmet* du Provincial opposèrent à des mesures qui portaient atteinte aux traditions les plus anciennes une résistance habile et obstinée. Refuser le regroupement n'était pas facile ; l'exécution se fit parfois de force. Encore peut-on noter que, dans certains cas, la contrainte pas plus que la persuasion ne réussirent. Thérèse von Artner, se rendant en Italie en traversant ces contrées en 1820, décrit, dans le pays de Glina, « de nombreuses maisons dispersées que l'autorité a bien de la peine à regrouper » ; près d'Oštarije, au pied de la Kapela, « on tente de grouper des hameaux dispersés[1] ». Même installé de force dans le village, le paysan disposait d'autres armes. Restées sans fumures, envahies par les broussailles, les terres éloignées furent converties en médiocres pâturages ou en taillis. On ne s'attacha plus qu'à l'enclos et à la pièce de terre qui lui était contiguë. Lorsque cette dernière était suffisamment vaste ou fertile, chacun pouvait subvenir à ses besoins ; sinon, c'était tant pis : le seigneur et surtout l'autorité militaire devaient assurer le ravitaillement du village-caserne. Cependant ce régime n'était pas toujours l'école de la paresse et de la négligence. La forêt demeurait par excellence le domaine du paysan qui trouvait des pré-

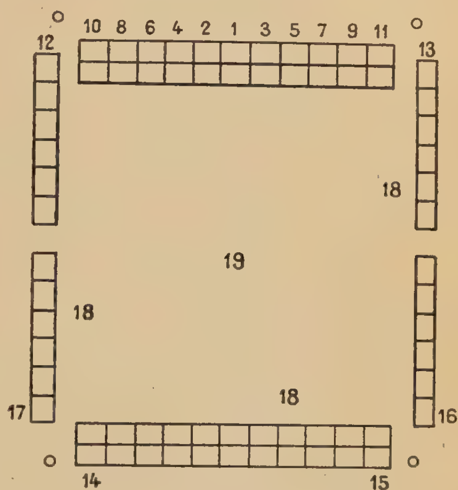


Fig. 2. — Plan d'un village de la frontière turque au début du XIXe siècle.

1, Église. — 2, Presbytère. — 3, Maître d'école. — 4, Magasin. — 5, École. — 6, Prison. — 7, 8, Infirmeries. — 9, Chirurgien. — 10, Chancellerie. — 11, Officier d'administration. — 12, Capitaine. — 13, Lieutenant. — 14, 15, Sous-lieutenants. — 16, Lieutenant. — 17, 18, Maisons des Confinaires. — 19, Place commune. — (Archives Historiques de la Guerre, Paris, *Reconnaissances, Autriche, 1601*, Rapport de Mr de Courtigis ; échelle non indiquée.)

1. Th. von Artner, *Briefe über einen Theil Croatien und Italien an Caroline Pichler*, Pest, 1830, p. 36 et 78.

textes pour y mener ses porcs à la glandée, faire des coupes non autorisées, même édifier des huttes temporaires, refuges du bétail, des bandits et des déserteurs. Autour, quelques champs de fèves, de millet, cultures qui supportent la sécheresse et n'exigent ni fumures abondantes ni soins assidus. Souvent, on élevait de la volaille, surtout des oies, parquées au milieu d'une clairière. Ainsi se développa une économie clandestine[1].

Un problème vital fut posé lorsque les officiers d'économie prétendirent imposer l'assolement triennal avec son cortège d'habitudes communautaires tel qu'il est pratiqué en Europe occidentale et germanique. Un tel système est inconnu chez les peuples qui colonisèrent la Croatie. Dans la langue croate, le terme qui le désigne est forgé sur l'allemand[2]. Tous les agronomes et géographes autrichiens décrivent des systèmes de rotation libre à longue durée, comportant une jachère herbeuse[3]. Meitzen avait déjà remarqué que, la *zadruga* groupant toutes ses terres autour de ses bâtiments, une entente entre les paysans en vue des semailles et des récoltes était inutile[4]. Ajoutons que l'assolement se justifie par la nécessité d'assurer sur la jachère la paissance du troupeau communal ; or, à la périphérie des terroirs croates s'étendent de vastes espaces de parcours. Les céréales de mars sont encore peu répandues au XVIIIe siècle : le printemps est pluvieux, l'été trop sec ; le maïs occupait le sol plusieurs années consécutives[5]. Autant de raisons qui s'opposaient à l'introduction brusquée d'un tel système : ni l'ordre de succession des cultures, ni la division du terroir en soles ne convenaient au pays et à ses habitants. Aucun point commun non plus avec le mir, dont la structure autorisait et même impliquait un assolement. Or, ayant connu la *Dreifelderwirtschaft* en Allemagne et en Autriche, formés à l'école physiocratique, les officiers des Confins la préconisent dès le regroupement de l'habitat et tentent de l'imposer, sans égard à la qualité des sols et à la physionomie du terroir. Les Français essayèrent également de la propager[6]. Il semble qu'on n'eut jamais idée du bouleversement total de l'économie et de la vie du pays qu'une telle transformation impliquait. Mais il y eut un autre motif plus impérieux qui militait en faveur des assolements. Contraindre le paysan à se soumettre à des règlements de culture, c'était renforcer l'unité et la cohésion du village artificiellement créé. Ces essais furent souvent moins dictés par le souci de rechercher un nouvel équilibre agraire ou d'encourager l'agriculture que par la volonté de fonder des communautés rurales disciplinées. L'asso-

1. Souvent, l'administration ne fit rien pour en empêcher le développement.

2. Le terme employé par les agronomes est *tropolstvo*, système des trois champs, calqué sur le mot *Dreifelderwirtschaft* (*Gospodarske Novine* [Journal économique], 1856, IV, p. 42).

3. Csaplovics, *Slavonien und zum Croatien*, I, p. 138 à 142 : « Le paysan croate est un grand ami du système de la jachère et du défrichement comme en Russie subcarpatique. » — Bösendorfer, *Agrarni odnosi u Slavoniji* (Rapports agraires en Slavonie), Zagreb, 1951, p. 115 : « Le paysan peut ensemencer deux fois le même champ, il jouit de la libre utilisation des jachères et cultive la céréale qui lui plaît. »

4. Meitzen, *Siedlung und Agrarwesen der Westgermanen und Ostgermanen, der Kelten, der Römer, der Finnen und der Slaven*, Berlin, 1895, II, p. 218.

5. A. Blanc, *Le polje d'Ogulin* (*Yougoslavie*), *notes de géographie agraire* (*Bulletin de l'Association de Géographes français*, janv.-févr. 1951, p. 2 à 13).

6. Archives Nationales, Paris, AF. 1713.

lement ainsi conçu devenait un rouage de la machine bureaucratique. C'est également pour cette raison que la paysannerie croate rejeta cette innovation. Quelques villages seulement connurent l'assolement[1]. Et c'est cet échec, après celui du remembrement des terres, qui explique pourquoi l'évolution vers la concentration totale de l'habitat fut ralentie avant même le milieu du XIXe siècle.

III. — Nouvelles formes de dispersion

Après la Révolution de 1848, l'abolition du régime du servage en Croatie Civile (1848-1849), la démilitarisation des Confins Militaires, à partir de 1873, encouragèrent toutes les formes de résistance. C'est alors que l'évolution vers le regroupement fut stoppée et que commença une évolution en sens inverse. La dispersion de l'habitat à la fin du XIXe siècle a des causes multiples : partages des domaines ecclésiastiques et nobles et dissolution des zadruga. Nous n'examinerons rapidement que ce dernier problème.

La conséquence immédiate de l'octroi des libertés au paysan, ce fut le partage des communautés rurales. Non que ce soit là un phénomène nouveau : le partage a existé de tout temps. Mais, à partir de 1850, ce mouvement prend une telle ampleur qu'il affecte la vie sociale et économique, partant, les paysages ruraux de la Croatie à cette époque. Il n'entre pas dans notre propos d'analyser ses raisons profondes ; bornons-nous à en souligner la portée.

Quel qu'ait été le mode juridique de partage, dans presque tous les cas les nouveaux bénéficiaires refusèrent de cohabiter, non seulement dans la maison commune, mais encore dans l'enclos où s'élevaient plusieurs bâtiments. Le partage s'était produit à la suite de graves désaccords à l'intérieur de la famille, dont chacun des membres aspirait à une vie plus indépendante. Or, les terres étaient également partagées. Sur les parcelles acquises, on éleva de nouvelles maisons. Lorsque la zadruga primitive possédait plusieurs enclos, dont certains n'étaient pas bâtis, on élevait la nouvelle maison sur l'un d'eux : ainsi le village s'agrandissait, se desserrait si l'enclos était situé à son extrémité, devenait plus compact si la « place à bâtir », comme l'appellent les documents de l'époque, en occupait le centre. Mais, le plus souvent, on choisit une parcelle éloignée du village pour y édifier la nouvelle maison. A la faveur de partages ou d'émigrations, le nouveau propriétaire arrondissait son domaine autour des bâtiments récemment construits. Ainsi le village aux familles divisées éclata, dispersant ses débris jusqu'à une lieue du centre[2]. Les plans parcellaires de la période 1870-1914, pendant laquelle se fit le plus grand nombre de partages, offrent de bons exemples de cette dissémination nouvelle de l'habitat. Aussi est-il malaisé de discerner si la maison isolée

1. Certains auteurs signalent que dans le Banat et les Confins de Varaždin, les officiers d'économie ont réussi à imposer une division du terroir en soles (*Fluren*), et une rotation régulière des cultures.

2. A. Blanc, *Le polje d'Ogulin*, art. cité.

représente une forme secondaire ou bien un noyau primaire. Seuls, textes et matrices permettent de résoudre le problème.

Au demeurant, ce mouvement ne fut pas général. Dans le cas où la maison demeurait dans le village, non seulement la propriété s'amenuisa, mais encore les parcelles furent de plus en plus éparpillées ; d'autre part, les communautés se divisèrent de nouveau : en l'espace d'une ou deux générations, on assiste à des cascades de partages. Des lois limitant la division trop fréquente d'exploitations trop exiguës devinrent d'autant plus nécessaires que les autorités étaient plus soucieuses de protéger la vie patriarcale et d'éviter la prolétarisation du paysan. Il fallut donc, pour que les partages fussent autorisés, que la zadruga justifiât d'un minimum de terres arables. De telles mesures eurent pour effet de limiter le morcellement de la propriété. Mais, de nouveau, le paysan leur opposa une résistance résolue et les partages devinrent secrets, c'est-à-dire qu'ils ne furent ni déclarés ni enregistrés sur les matrices cadastrales, mais restaient en fait réalisés. On devine les répercussions sur l'habitat, oscillant entre la dispersion et le regroupement.

Ces vicissitudes expliquent le caractère anarchique de la répartition des deux formes étudiées. Invoquer l'insécurité serait inutile, puisque, dans la première période, celle-ci engendre de minuscules hameaux et que, dans la seconde, les nécessités de la défense provoquent la formation de gros villages. Le facteur ethnique ne peut jouer aucun rôle dans une région entièrement slavisée, homogène de ce point de vue. Mais l'opposition de ces deux types traduit un contraste entre deux conceptions de la vie rurale, disons deux civilisations agraires, en précisant qu'elles ne sont que l'expression d'un antagonisme social. Le peuple mis en tutelle tend à défendre le mode d'occupation qui s'adapte le mieux à une activité essentiellement pastorale à l'origine ; la noblesse ou la bourgeoisie austro-hongroises et l'administration militaire des Confins prétendent imposer celui que commandent leurs intérêts politiques ou stratégiques. Ainsi, forme indigène, autochtone, spontanée, et forme coloniale, importée, artificielle, se répartissent au gré des échecs et des réussites, suivant les épisodes du conflit[1]. Le phénomène est complexe et nuancé. Chacune de ces transformations se situe à des dates très différentes dans deux villages voisins ; le regroupement est à peine réalisé que déjà surgissent des formes de dispersion. Il semble qu'on revienne périodiquement à des formes abandonnées. D'autre part, il n'y eut jamais de véritables redistributions de terres et, dans certains cas, la structure agraire et sociale ne correspond pas à celle de l'habitat Ce sont aussi ces retards, ces contradictions, ces indécisions que reflètent les éléments du paysage.

Mais comment les expliquer dans le détail ? C'est ici qu'interviennent des facteurs secondaires qui jouent un rôle à l'échelle de la moindre circonscription administrative et dont l'étude relève de la monographie locale : la

1. H. Wilhelmy, *Völkische und kolonialische Siedlungsformen der Slaven* (*Geogr. Zeitschr.*, 1936, p. 81-87), note des phénomènes analogues dans d'autres pays d'Europe centrale et orientale.

configuration du sol, la nature des cultures, la situation de l'habitat par rapport aux voies de communication et, par-dessus tout, l'homogénéité et la capacité de résistance du groupe rural, la compétence et la volonté des autorités qui se heurtent à des difficultés que nos fonctionnaires du cadastre connaissent bien.

On comprend donc que l'habitat présente des nuances dans ses moindres détails et c'est à l'échelle de la commune, en effet, que les deux types d'établissement sont imbriqués. La région étudiée offre donc l'exemple d'un habitat très plastique et souvent instable, dont les variations enregistrent fidèlement toutes les transformations politiques, économiques et sociales : réactif géographique extrêmement sensible, sinon immédiat, de la vie d'un peuple[1].

André Blanc.

1. Cet exemple semble illustrer la théorie générale de l'évolution de l'habitat proposée par Mr Max. Sorre, *Les fondements de la géographie humaine*, t. III, *L'habitat, Conclusion générale*, Paris, Librairie Armand Colin, 1952.

NOTES ET COMPTES RENDUS

LE RELIEF DES PAYS-BAS ET DE LA BELGIQUE
D'APRÈS DEUX RÉCENTES CARTES MORPHOLOGIQUES

Les atlas nationaux existants — Finlande, France, Italie, Allemagne (inachevé) — ou en cours de publication — Danemark, Belgique, Pays-Bas — contiennent tous des cartes géologiques et oro-hydrographiques et, la plupart, des cartes morphologiques plus ou moins détaillées, les unes plutôt représentatives, les autres plus interprétatives.

Parmi les plus récentes publications de ce genre, on remarquera la carte des Pays-Bas dressée par Mlle J. B. L. Hol, qui a succédé à son maître Karl Oestreich dans la chaire de géographie d'Utrecht, et celle de la Belgique, œuvre de Mlle M.-A. Lefèvre, directrice de l'Institut Géographique Paul Michotte à Louvain. Établies à la même échelle de 1 : 500 000, exécutées avec une égale perfection technique, accompagnées l'une et l'autre de notices détaillées, elles traduisent cependant des conceptions différentes de la géomorphologie : ce qui s'explique essentiellement par le caractère du relief de part et d'autre de la frontière commune. Le territoire des Pays-Bas étant presque entièrement couvert par des dépôts pléistocènes et holocènes, la morphologie néerlandaise s'appuiera constamment sur la stratigraphie superficielle et tendra à se confondre avec elle. En Belgique, au contraire, mettant à part la plaine littorale, ce sont les formes d'érosion qui dominent : or ces formes vont, quant à l'âge, du Posthercynien au Plio-pléistocène, et leur explication ne va pas sans une certaine part d'interprétation.

I. — Les Pays-Bas[1]

Le territoire des Pays-Bas est divisé par la large « zone des interfluves », où le Rhin et la Meuse entrelacent leurs bras, en deux parties d'étendue inégale et de caractère différent : dans le Sud, des terrains assez résistants, d'âge secondaire, donnent des formes de relief relativement vigoureuses ; le Nord est entièrement couvert de dépôts pléistocènes (glaciaires, fluvio-glaciaires, périglaciaires) plus ou moins repris et remodelés à l'époque holocène ; enfin, le bas pays littoral constitue une région distincte.

Le Sud. — Il représente la bordure crétacée et tertiaire (oligocène) de l'Ardenne et du Massif Schisteux Rhénan. Les calcaires et marno-calcaires du Crétacé forment, en Belgique dans le Pays de Herve, et aux Pays-Bas dans le Limbourg méridional, des plateaux couverts de lœss, avec de petites dolines et des bétoires qui dénotent le caractère karstique du sous-sol. Les sables marins de l'Oligocène s'accolent au Crétacé et le recouvrent partiellement. L'ensemble a été nivelé par une ou plusieurs surfaces d'érosion au cours du Pliocène.

Les terrains secondaires, et les couches primaires sous-jacentes, s'abaissent rapidement vers le Nord, en plusieurs gradins tectoniques que séparent des failles orientées

1. *Carte géomorphologique provisoire des Pays-Bas*, 1951, 1 : 500 000. La légende, très détaillée, est en français, anglais et néerlandais. La notice — *Le caractère morphologique des Pays-Bas* — est extraite de *Geologie en Mijnbouw*, juin 1951, n° 6, p. 191-201, bibliogr. de 18 numéros. — Pour plus de détail, voir, du même auteur, le chapitre *Geomorfologie* dans le *Handboek der Geografie van Nederland* publié sous la direction de G. J. A. Mulder, I-3, 1949, p. 240-319.

du NO au SE. Un grand « fossé médian » (*Centrale Slenk*), affaissé au point que la houille n'y est pas exploitable, s'intercale entre le bord de la Campine belge au Sud-Ouest et le horst asymétrique, basculé au Nord-Est, du Peel : ce bas plateau, jadis couvert de tourbières, est aujourd'hui défriché et cultivé en grande partie ; grâce à sa position tectonique relativement haute, la houille y est accessible. Les accidents du sous-sol se traduisent à la surface par des ressauts, qui sont interprétés, les uns comme des formes d'érosion différentielle (Crétacé au contact des sables oligocènes), donc comme des *talus de lignes de faille*, et d'autres comme de vrais *reliefs de faille* : la haute terrasse de la Meuse (pléistocène ancien) serait dénivelée de 30 m. au Nord de Sittard, et certaines failles seraient encore actives.

Le relief tectonique a été adouci par l'érosion et l'accumulation quaternaire. Le vaste cône alluvial du Rhin-Meuse a couvert tout le pays, depuis la Campine à l'Ouest jusqu'au pied du Hohes Venn à l'Est. La Meuse s'est enfoncée dans ce glacis, dans cette sorte de piémont, en taillant une série de terrasses. Les nappes alluviales s'inclinent vers l'aval et d'autant plus qu'elles sont plus anciennes, de sorte que, étagées à l'amont, elles se recouvrent à l'aval : des forages les ont traversées jusqu'à — 300 m. au Nord d'Amsterdam.

Des formations superficielles couvrent une grande partie du pays. Ce sont surtout des *sables de couverture* éoliens ou nivo-éoliens ; très puissants dans le Fossé médian, ils passent vers le Sud au lœss, qui revêt le Limbourg méridional et le Nord-Brabant, tandis que la Campine en est dépourvue.

Le pays glaciaire. — L'avant-dernière glaciation (Saale-Riss) a seule couvert le sol des Pays-Bas. La vallée Est-Ouest de la Vecht marque une limite entre deux aspects bien différents : au Nord, la moraine de fond ; au Sud, les moraines frontales, ou plus exactement les crêtes de poussée glaciaire.

Le glaciaire du Nord comprend, outre la moraine de fond (argile à blocaux), des sables fluvio-glaciaires (*sandr*) étalés en avant du front pendant la progression, puis recouverts par le glacier et incorporés à la moraine de fond, et des sables analogues déposés pendant la régression. Le relief est monotone, avec de vastes étendues de tourbières hautes (surtout vers la frontière allemande), qui d'ailleurs ont été défrichées en bonne partie, et des tourbières basses[1] dans le fond des vallées.

La vallée de la Vecht atteint une largeur de 14 km., tout à fait anormale pour un médiocre cours d'eau. On y a reconnu un ancien « chenal pro-glaciaire », un *Urstromtal*, qui recueillait le débit non seulement des rivières locales, mais aussi de l'Ems et peut-être même d'autres rivières allemandes, le drainage étant alors barré au Nord par le front glaciaire. Pendant la progression du glacier, le niveau marin s'abaissait, et l'érosion fluviale creusait d'amples vallées dans la zone encore libre de glace. Le glacier en progression occupa ces dépressions, laissant de la moraine de fond jusqu'à — 80 m. à Deventer, et dessinant des lobes frontaux bien distincts. La position extrême du front est marquée par des bourrelets atteignant 100 m. de haut, dans lesquels le labourage et la poussée glaciaires ont brassé des matériaux morainiques, fluvio-glaciaires et même tertiaires.

Le glacier vistulien (= würmien) n'a pas atteint le territoire néerlandais, mais les actions périglaciaires, reprenant les matériaux meubles, les ont étalés en sables de couverture et même, dans la Veluwe, modelés en dunes.

1. Les mots « hautes » et « basses » se réfèrent, non à la position topographique, mais à la constitution végétale des tourbières : les premières, ne recevant que l'eau du ciel, ne comprennent guère que des sphaignes, tandis que les secondes, étant alimentées par des eaux fluviales plus ou moins minéralisées, constituent un milieu végétal plus riche et plus varié.

Le pays des interfluves. — Au stade de l'extension glaciaire maximum, le Rhin et la Meuse, barrés par le front de l'inlandsis, se détournèrent vers l'Ouest : le chenal pro-glaciaire qu'ils s'aménagèrent alors constitue le première ébauche de la *zone des interfluves*. L'oscillation glacio-eustatique de l'époque würmienne détermina d'abord le surcreusement, puis le remblaiement (flandrien) des basses vallées. Au cours du mouvement positif, les rivières, anastomosées et instables, exhaussaient leurs levées naturelles sableuses ou argilo-sableuses, tandis que les cuvettes intermédiaires, ne recevant que des argiles compactes, restaient en contre-bas. Les anciens profils fluviaux plongeant, à l'aval, vers les anciens niveaux de base, les levées naturelles tendent à s'ennoyer sous les argiles : leurs restes émergent çà et là, sous forme d'îlots sableux (*donken*). Les cuvettes, sujettes à submersion, ont été en bonne partie transformées en polders. Et les cours fluviaux, endigués, rectifiés, aménagés, constituent un magnifique réseau navigable.

Le bas pays. — C'est essentiellement une *plaine littorale* formée, en arrière d'un cordon de dunes, par les apports argileux des courants de marée circulant dans un réseau de *creeks* (chenaux de marée, étiers). La construction de cette plaine a, d'ailleurs, été troublée plus d'une fois par les variations du niveau marin. En Hollande, un mouvement négatif de quelque 6 m., datant de l'époque préhistorique, avait permis la formation d'une tourbière haute, recouvrant l'argile marine ancienne. Puis un mouvement inverse détermina la rupture du cordon littoral : la mer envahit les tourbières, éroda la tourbe suivant les étiers et laissa à la place du sable et de l'argile marine récente. Le lac Flevo de l'époque romaine, ayant été envahi par la mer et agrandi par l'érosion des vagues, devint la Zuyderzee ; celle-ci, fermée en 1932 par une digue de 29 km. de long, a été transformée en un lac d'eau douce, le lac Ijssel, dont une partie est déjà convertie en polders.

La plaine littorale présente des aspects variés dans ses différentes parties. C'est dans le Nord (Frise et Groningue) que les conditions sont le plus simples. Derrière un cordon dunaire ébréché s'étend la mer des *wadden*, que le flot et le jusant couvrent et découvrent à tour de rôle. La plaine littorale elle-même est constituée par de l'argile marine récente, presque pure, car les apports des rivières locales sont négligeables. Des restes d'anciens cordons littoraux, reconnaissables à leur nature sableuse, émergent de l'argile.

Dans l'extrême Sud, région des estuaires confondus de l'Escaut, de la Meuse et du Rhin, les actions marines sont prépondérantes : les courants de marée modifient constamment les fonds par érosion et par dépôt. Les îles de la Zeelande comprennent des noyaux quaternaires relativement résistants ; mais elles ont été considérablement étendues par endiguement des *schorres* : leurs contours sont entièrement artificiels.

C'est dans la région moyenne (Hollande) que les conditions sont le plus complexes. Une ancienne lagune, défendue par un cordon littoral dunaire, a été partiellement comblée par les alluvions fluviatiles et surtout par les apports marins. Dans l'intervalle des rivières et des *creeks* subsistaient de vastes dépressions tourbeuses qui, se trouvant au voisinage du niveau moyen de la mer et même au-dessous, étaient inondées chaque hiver. Des invasions marines — celle de la Sainte-Élizabeth, 18 novembre 1421, a atteint Dordrecht — ont, à maintes reprises, labouré la tourbe et laissé à la place du sable : le tassement de la tourbe devait, par la suite, produire une inversion du relief. De ce fait, et aussi à cause de l'exploitation très ancienne de la tourbe, il s'était formé des lacs permanents, agrandis par l'érosion littorale, dont le fond descendait, dans la « mer de Harlem », à — 5 m. Le travail d'aménagement, commencé sans doute à une date ancienne, poussé activement à partir du XIIIe siècle

et surtout à partir du milieu du XVIe, n'a été achevé qu'au XIXe. Le drainage des polders, par gravité à marée basse ou par pompage, a accéléré le tassement de la tourbe sous-jacente, de sorte que les anciennes levées naturelles émergent peu à peu et que l'inversion de relief s'accentue.

II. — La Belgique

La carte belge[1] est l'œuvre de Mlle M.-A. Lefèvre, qui s'y était préparée par des travaux de morphologie sur le réseau hydrographique de l'Escaut (1931), la Plaine Flamande (1932), la Basse-Meuse (1935). Elle avait présenté au Congrès International de Géographie d'Amsterdam (1938) une carte à 1 : 300 000 des *Surfaces d'aplanissement de l'Ardenne et de son avant-pays*. Ce premier état a été repris, complété et étendu à tout le territoire national, et même aux régions limitrophes.

La carte distingue trois grands ensembles morphologiques, d'après leur altitude et d'après la vigueur de leur relief, elle-même fonction de leur altitude : 1° dans le Nord et le Nord-Ouest, des *plaines* ; 2° dans le Sud et l'Est, des *plateaux* ; 3° faisant transition entre plaines et plateaux, un *glacis*.

Les plaines. — 1° La *plaine de sédimentation marine* (ou plus exactement *littorale*, car les rivières ont contribué, pour une faible part, il est vrai, au remblaiement), autrement dit, le « marais flamand », ou la plaine de remblaiement flandrien, ne dépasse pas l'altitude de 4 m. 5 au-dessus du zéro d'Ostende, c'est-à-dire 2 m. 2 au-dessus du niveau moyen de la mer. Sans la protection des dunes et les travaux de défense, elle serait submergée par les tempêtes d'une violence exceptionnelle, coïncidant avec de grandes marées. Elle l'a été plus d'une fois au moyen âge.

2° La *plaine de remblaiement fluviatile* prolonge la plaine littorale dans les vallées principales et leurs ramifications jusqu'à 100 km. du rivage actuel, sous une pente de 0,2 p. 1 000, évidemment bien faible pour de médiocres rivières. Le remblaiement se termine vers 20 m. d'altitude. Il est attesté par la largeur des fonds de vallées — le profil transversal convexe n'est pas un caractère distinctif — et surtout par l'épaisseur des alluvions, qui croît de l'amont à l'aval jusqu'à 30 m. dans les anciens estuaires. Les matériaux du remblaiement sont en partie éoliens (ou nivo-éoliens) et de solifluxion : mais, repris et déposés par les cours d'eau, ce sont bien des alluvions.

3° La (*basse*) *plaine d'érosion plio-pléistocène*, émergeant de sous le remblaiement littoral et fluviatile, monte doucement vers le Sud et le Sud-Est, sans dépasser nulle part 50 m. d'altitude, et se termine par un talus assez net au pied du glacis. Sous un manteau, ou mince ou épais, de dépôts quaternaires (éluviaux, colluviaux, éoliens), elle tronque tous les terrains tertiaires, de l'Éocène au Pliocène (Diestien) inclus.

Le glacis plio-pléistocène. — Il présente une autre surface d'érosion qui recoupe le Crétacé et le Tertiaire. De 80 ou 100 m. d'altitude au Nord, elle monte par une pente de 2 p. 1 000 jusque vers 180 m. au voisinage immédiat du sillon Sambre-Meuse. Les rivières s'y encaissent dans leurs cours inférieurs et atteignent même par places, sous la craie, le soubassement hercynien. Mlle Lefèvre laisse ouverte la question de savoir s'il s'agit d'une plate-forme d'abrasion marine ou d'une surface d'érosion subaérienne, simple ou complexe. Cependant, quelques faits semblent assez clairs. Tout le drainage, Lys, Escaut, Dendre, Senne, Dyle, Geete, est orienté vers le NNE

1. Publiée par le Comité National de Géographie, Institut Géographique Militaire, 1950, 1 : 500 000. Constitue la planche 7 de l'*Atlas de Belgique*. A rapprocher de la planche 6, *Carte orohydrographique*, 1937, à la même échelle, et de la carte 9, *Lithologie*. La notice est extraite du *Bull. Soc. Belge Études Géogr.*, XXI, 1952, p. 41-68.

jusqu'au sillon transversal Demer-Rupel-Escaut en aval de Gand. Cette disposition est manifestement conséquente, au sens propre du terme : elle traduit l'allongement des cours d'eau sur le fond d'une mer en régression, qui ne peut guère avoir été que la mer pliocène. Le Diestien, il est vrai, n'est connu qu'au bord septentrional du glacis. Mais cette limite, qui est figurée sur la carte, n'est-elle pas une limite d'érosion[1]? En tout cas, le glacis apparaît comme une surface d'érosion façonnée par de petits cours d'eau — le sillon Sambre-Meuse interceptant tout le drainage méridional — dans des terrains argilo-sableux fournissant en abondance des matériaux solides, ce qui suffirait peut-être à rendre compte de la pente relativement forte du glacis. L'encaissement des rivières s'explique aisément par l'érosion régressive déclenchée par les mouvements négatifs du Quaternaire.

Presque intact à l'Est de la Dendre, le glacis est fortement disséqué à l'Ouest de cette rivière et, au delà de l'Escaut, il n'est plus représenté que par le sommet des « monts de Flandre », qui dominent d'une centaine de mètres la basse plaine d'érosion. Mlle Lefèvre ne se prononce pas sur les causes de cette différence. On peut naturellement invoquer, mais difficilement prouver une inégale résistance du soubassement tertiaire. On peut remarquer aussi que l'Escaut et la Lys, beaucoup plus longs et puissants que les modestes rivières de l'Est, ont fourni à l'érosion des niveaux de base locaux plus déprimés, en particulier aux phases négatives du glacio-eustatisme.

Dans l'Est, le glacis confine au cône alluvial quaternaire de la Meuse. La nappe de cailloutis, épaisse de 10 à 15 m., est entaillée à l'amont, d'un côté par la Meuse et de l'autre par le Demer ; à l'aval, elle passe insensiblement à la basse plaine d'érosion.

Les plateaux. — Ils s'étendent non seulement sur le massif hercynien, mais encore sur les marges de sa bordure secondaire. Ils comprennent, d'une part, des restes de surfaces d'érosion anciennes, déformées, qui constituent, peut-on dire, l'enveloppe du relief et, d'autre part, des gradins d'érosion cyclique étagés et emboîtés.

La *surface enveloppante* est composite[2]. On y distingue, datées par des restes de couverture : au Sud, des parties de la surface *post-hercynienne*, qui s'enfouit, suivant les places, sous le Trias, ou le Lias, ou même le Bajocien du Bassin de Paris ; à l'Ouest et au Nord-Est, une surface *infra-crétacée* et aussi une surface *infra-oligocène* peut-être un peu différente de la précédente. Toutes ces surfaces sont déformées, plongeant vers la périphérie et d'autant plus qu'elles sont plus anciennes. L'ensemble dessine donc un large bombement, plus accusé dans l'Est, moins dans l'Ouest. D'après Mlle Lefèvre, c'est la surface infra-crétacée qui constitue la majeure partie des régions hautes de l'Ardenne, au-dessus de 500 m. ; elle porte des monadnocks surbaissés, qui approchent de 700 m. dans les Hautes-Fagnes de l'Est et encore de 600 à l'Est de Saint-Hubert.

Pour le reste, le relief des plateaux s'explique, d'après Mlle Lefèvre, par une série de cycles d'érosion fluviale subordonnés à des niveaux de base voisins des altitudes 480, 380, 280 et 180 m.[3]. Ces formes cycliques, ne paraissant pas dérangées, constituent une série « concordante ». Elles s'emboîtent les unes dans les autres dans les vallées, et s'étagent les unes au-dessus des autres à la périphérie et dans les dépressions intérieures (Famenne). Chaque cycle débute à l'amont par une section de vallée mûre ou même sénile : les hauts vallons de tête sont extrêmement évasés,

1. Les sables ferrugineux qui couronnent les « monts de Flandre » (141 à 167 m.) indiquent un niveau élevé de la mer pliocène.

2. Voir H. Baulig, *Le relief de la Haute-Belgique* (*Annales de Géographie*, XXXV, 1926, p. 206-235). On remarquera qu'il n'est pas question dans cet article de formes cycliques.

3. Les formes du cycle de 480 m., quoique reconnaissables, sont peu étendues. Il existe des niveaux intermédiaires, correspondant soit à des sous-cycles, soit à des roches de résistance supérieure : ils n'ont pas la constance ni l'étendue des niveaux majeurs.

et les lignes de partage des eaux étonnamment aplanies. Plus à l'aval, dans la section atteinte par l'érosion d'un nouveau cycle, l'ancien est représenté par des replats ou des restes de bas versants adoucis, ou mieux encore par des interfluves de confluence aplanis. Et, finalement, ces formes se fondent en une banquette plus ou moins large, plus ou moins nette suivant la résistance des terrains. Dans une même région, les formes d'un premier cycle se conservent mieux sur les roches « dures », et celles d'un second cycle se développent mieux sur les terrains « tendres ». Par exemple, le niveau de 180 m., largement développé dans les schistes de la Famenne, est dominé au Nord par le niveau de 280 m., qui s'est conservé sur les grès micacés et les calcaires du Condroz, et au Sud par le même niveau de 280 m., qui constitue une étroite banquette calcaire en bordure de l'Ardenne.

La figuration des niveaux d'érosion présente certaines difficultés. Les « aplanissements » ne sont qu'approximatifs. Il ne s'agit jamais que de pentes plus ou moins réduites, constituant une surface onduleuse, avec un relief local qui peut aller à une trentaine de mètres. C'est pourquoi chaque niveau est désigné par deux altitudes, différant de 20 m. : celle des points bas et celle (moyenne) des points hauts. D'autre part, le passage d'un niveau au niveau supérieur se fait quelquefois par un talus net (marqué sur la carte), au contact de deux terrains de résistance très inégale : le niveau inférieur se développe aisément dans la roche « tendre », mais il ne mord guère sur le terrain « dur », où le niveau supérieur demeure presque intact : le talus est alors court et raide. Mais, la plupart du temps, le passage se fait graduellement, par une concavité qui passe, vers le haut, à une convexité. Dans une figuration à grande échelle, on aurait pu couvrir chaque élément de niveau d'une teinte se dégradant du bas au haut de la pente, et d'autant plus vite qu'elle est plus raide. La chose n'étant pas possible à l'échelle de la carte, on s'est contenté de distinguer les « aplanissements » (de chaque cycle) par une nuance plus foncée et les pentes dominantes par une nuance plus claire de la même couleur ; la limite qui les sépare est donc purement conventionnelle. Les éléments du relief qui ne se rattachent à aucun des niveaux reconnus sont laissés en blanc : ils sont d'ailleurs peu étendus.

La limite inférieure de chaque replat est marquée par une rupture plus ou moins nette qui, en général, ne suit pas une même isohypse[1]. En effet, elle marque la rencontre des pentes plus douces du premier cycle avec celles, plus raides, du second. Si l'ancienne vallée est largement évasée et la nouvelle étroite, la rupture de pente sera nette et peu déplacée en altitude par rapport à l'ancien thalweg. Si, au contraire, la nouvelle vallée est large, elle aura supprimé une bonne partie des versants de l'ancienne, la brisure sera moins distincte et notablement remontée. Mais en aucun cas elle ne pourra se trouver au-dessous de l'ancien fond de vallée. D'où l'on peut conclure que les points bas de chaque niveau, en particulier sur les interfluves de confluence, se rapprochent de l'altitude du thalweg correspondant[2].

La restitution peut être rendue délicate par l'interférence des niveaux cycliques avec les surfaces d'aplanissement anciennes. Quand celles-ci sont nettement inclinées, la distinction est facile : par exemple, sur le bord Sud de l'Ardenne, les niveaux de 380-400 m. ou de 480-500 m., suivant les lieux, tronquent nettement la surface post-hercynienne exhumée[3]. Lorsque, au contraire, le bombement est peu accusé, comme c'est

1. Ce qui répond à l'objection que la délimitation des niveaux aurait été influencée par le tracé des isohypses.

2. C'est ce qu'on vérifie quand on restitue les anciens thalwegs par la méthode des profils transversaux. Voir l'article de C. Sittig cité ci-après.

3. Le niveau de 380-400 m. est représenté au sommet des premières cuestas du Bassin Parisien, celle du Sinémurien gréseux et celle du Bajocien calcaire, la cuesta intermédiaire (macignos du

le cas à l'Ouest de la Meuse, chaque gradin cyclique aura chance de coïncider localement avec un élément de surface ancienne peu différent de lui-même. C'est seulement dans les encaissements fluviaux que l'indépendance des niveaux cycliques apparaîtra nettement.

Mlle Lefèvre a reconnu d'abord les niveaux cycliques par la méthode des *profils projetés*, imaginée par Joseph Barrell et appliquée en particulier par Douglas Johnson et par ses élèves[1]. L'ensemble du pays étant divisé en bandes d'égale largeur (5 km.) orientées transversalement à l'axe du bombement, on projette sur une même trace les points hauts de chaque bande. Pour plus d'uniformité, les bandes sont divisées en rectangles de 500 m. de côté, et l'on relève le point le plus haut de chaque rectangle : ce qui donne une densité d'un point par 2 km^2 5. La série des profils appuyés sur ces points fait apparaître, vers les altitudes 500, 400, 300 et 200 m., des niveaux étagés ou emboîtés, dont le relief local dépasse rarement 30 m. Les niveaux inférieurs sont plus étendus, plus réguliers, mais plus disséqués, tandis que les niveaux supérieurs occupent une moindre surface, sont plus compacts et présentent un relief local un peu plus fort. Les profils projetés, reposant sur les points hauts, donnent naturellement des altitudes un peu supérieures à celles des niveaux de base correspondants. Encouragée par ces premiers résultats, Mlle Lefèvre a précisé, d'après la carte et dans certains cas à la vue du terrain, l'extension réelle de chaque niveau : d'où la carte qu'elle nous présente aujourd'hui.

Il est assez remarquable qu'un travailleur opérant en même temps que Mlle Lefèvre, mais par une méthode différente, soit arrivé à des résultats pratiquement identiques aux siens[2]. Cette méthode revient à construire la courbe hypsographique de Lapparent-Penck, par intervalles d'altitude aussi petits que possible, en lui donnant la forme d'une courbe de fréquence[3]. On raisonne ainsi : s'il existe dans une certaine région des formes d'un cycle d'érosion parvenu à la pleine maturité, ces formes étant représentées par des versants essentiellement concaves appuyés sur des thalwegs eux-mêmes concaves, la courbe hypsographique devra, malgré les écarts locaux dus aux influences structurales, présenter une forme concave, avec une pente diminuant constamment vers l'aval, tendant vers le niveau de base. Les courbes relatives à différentes parties de la région convergeront vers le même niveau de base. Si l'on a affaire à un relief polycyclique non dérangé (*concordant*), les courbes de fréquence devront présenter des maxima vers l'altitude des niveaux de base successifs, et ces maxima devront coïncider dans les courbes partielles.

C'est cette méthode que Mr Macar a appliquée à plusieurs régions de la Haute-Belgique : le bassin de la Semois ardennaise, l'Ardenne liégeoise, la Famenne. Il disposait pour cela d'une base excellente, les levés (planchettes) à 1 : 20 000. Mais, au lieu de relever le point haut de chaque petite unité de surface, il n'a retenu que les replats, entendant par là, semble-t-il, un relief local inférieur à l'équidistance des

Charmouthien) étant tronquée à 300 m. Voir H. Baulig, *Les hauts niveaux d'érosion eustatique dans le Bassin de Paris* (*Annales de Géographie*, XXXVII, 1928, p. 289-305 et 385-406).

1. *Les surfaces d'aplanissement de l'Ardenne franco-belge et de son avant-pays* (*Rapport de la Commission... des Surfaces d'aplanissement, Congrès Intern. Géogr. Amsterdam, 1938*, p. 83-90, carte à 1 : 300 000). Discussion : H. Baulig, *Deux méthodes d'analyse morphologique appliquées à la Haute-Belgique* (*Bull. Soc. Belge Études Géogr.*, IX, 1939, p. 165-184).

2. P. Macar, *Contribution à l'étude morphologique de l'Ardenne* (*Ann. Soc. Géol. de Belgique*, LXI, 1938, p. B 224-237). Discussion dans l'article précité, *Deux méthodes d'analyse morphologique...*, où l'on trouvera reproduite la courbe de fréquence de Mr Macar pour la partie Sud de la Famenne entre Meuse et Ourthe.

3. *Le Plateau Central de la France*, 1928, Appendice V. Les limitations de la méthode ont été discutées, en dernier lieu, dans *Problèmes des terrasses* (*Union Géogr. Intern., 6e Rapport Commission des Terrasses*, 1949, p. 94-101).

courbes, soit 5 m. ; chaque replat est affecté d'un coefficient proportionnel à son étendue[1].

Mr Macar constate que « dans ces trois régions... on distingue une série de niveaux... qui constituent, au moins pour la plupart, des niveaux d'aplanissement partiels.... Un des traits les plus marquants des niveaux ainsi reconnus est leur allure presque horizontale sur des étendues notables... ». Il trouve dans la Famenne, seule région pour laquelle il ait publié ses résultats détaillés, les niveaux majeurs reconnus par Mlle Lefèvre, plus des niveaux intermédiaires que la méthode employée décèle. Or il se trouve que ces résultats cadrent à très peu de chose près avec ceux que C. Sittig avait obtenus, par la méthode des profils transversaux, pour le Rhin dans le Massif Schisteux[2]. La concordance s'établit ainsi :

Lefèvre	Macar	Sittig
380-400	390	380-390
	350	340-350
280-300	275	280-300
	240	240-250
180-200	205	180-190

Mr Macar signale d'ailleurs que « les deux niveaux supérieurs, situés en général vers 340-360 m. et 385-400 m., sont remarquablement nets et continus. Ils se prolongent à travers toute l'Ardenne liégeoise jusqu'à la frontière allemande, où ils viennent se raccorder à des niveaux similaires distingués par Mlle M. Kirchberger (en 1919) sur le versant Nord du Hohe Venn rhénan ». « Les niveaux inférieurs de la Famenne [275, 240, 205 m.] se prolongent en Ardenne liégeoise au même titre que les supérieurs [390, 350 m.]. L'un de ces niveaux y acquiert — vers 300 m. d'altitude — une extension remarquable et y forme une vaste surface d'érosion, qui doit couvrir aussi la majeure partie du Condroz. » Cependant, d'après Mr Macar, si les niveaux ne sont pas déformés, sur 200 km. de longueur, parallèlement au bombement ardennais, ils peuvent l'être dans le sens transversal. Par exemple, dans la Famenne, le niveau de 300 m. est bien resté horizontal, mais les niveaux supérieurs, 340-350 et 385-400 m., du Sud de la Famenne semblent s'incliner vers le Nord et converger vers le bord méridional du Condroz. Ces arguments ont été discutés en détail : ils ne paraissent pas concluants[3]. Même s'ils l'étaient, il resterait que le niveau de 300 m. et les suivants ont échappé à toute déformation.

Si les restitutions de Mlle Lefèvre sont correctes, et il y a tout lieu de le croire, elles entraînent certaines conséquences et posent certaines questions. Les aplanissements de chaque cycle tendant vers le même niveau de base sur tout le pourtour du massif, cela veut dire que le rivage de la mer n'était pas bien éloigné. Pour le versant Nord, nulle difficulté : les dépôts de la mer pliocène (diestienne) occupent, on l'a vu, le sous-sol de la basse plaine et le bord du glacis : ils ont pu être plus étendus vers le Sud. Ils peuvent avoir été abaissés par une subsidence. Mais ils recouvrent peut-être une plaine d'érosion subaérienne développée dans des terrains de faible résistance pendant l'abaissement pré-pliocène du niveau marin, dont il existe des indications sur différents rivages de l'Europe atlantique et méditerranéenne. Du côté du Bassin Parisien, on ne connaît pas de dépôts marins d'âge pliocène. Mais je crois avoir montré que, s'ils ont existé, ils avaient fort peu de chances de se conserver, au

1. Cette manière de procéder risque de donner trop d'importance aux replats structuraux, aux dépens des formes cycliques. Voir l'article précité, *Deux méthodes d'analyse morphologique*.

2. *Le problème des terrasses fluviales, à propos d'une vallée du Massif Schisteux Rhénan* (*Annales de Géographie*, XLV, 1936 ; voir p. 138 et fig. 1).

3. Voir *Deux méthodes d'analyse morphologique*, art. cité, et la notice de Mlle Lefèvre.

moins dans un etat qui permette de les identifier[1]. D'ailleurs, le versant Sud de l'Ardenne est en grande partie drainé vers la Meuse, elle-même tributaire, par le Rhin, de la mer du Nord, au moins depuis le cycle de 380-400 m.

Cependant, dira-t-on et a-t-on dit, comment se fait-il que chaque niveau d'érosion, ou plus exactement le bord inférieur de ses parties conservées, ne s'élève pas sensiblement vers l'amont des rivières? La chose est, en effet, assez déconcertante au premier abord. Cependant, on a reconnu — voir surtout le travail précité de C. Sittig — que les hauts thalwegs *peu enfoncés dans une pénéplaine* présentent, déjà à quelques kilomètres de leurs têtes, une pente extrêmement faible, pente qui s'explique suffisamment par l'extrême ténuité des débris que fournissent des versants surbaissés, et qui ne peut que diminuer encore vers l'aval avec l'augmentation du débit. Mais seulement jusqu'au point où l'érosion régressive du cycle suivant détermine l'enfoncement du thalweg : des versants plus hauts et plus raides fournissant des débris plus grossiers, la pente de la rivière croîtra d'abord, mais diminuera ensuite vers l'aval avec l'augmentation du débit et l'amenuisement des matériaux. Il faut remarquer d'ailleurs que, les principales lignes du drainage étant conséquentes à la surface enveloppante[2] qui présente une pente supérieure à la leur, l'encaissement, donc la charge fournie par les versants, tend à décroître vers l'aval. Il n'en serait pas de même dans un plateau à surface horizontale.

Une autre circonstance a pu favoriser l'abaissement des profils fluviaux. La Belgique, comme les pays voisins, a été soumise, dans la première moitié des temps tertiaires, à un climat tropical : c'est ce qu'attestent, en particulier, les blocs épars de grès-quartzite, de grès lustré qui, comme la Pierre de Stonne, ne sont que des restes de croûtes siliceuses. Mais après l'Aquitanien (Oligocène supérieur), le climat, tout en restant chaud, devint plus humide, avec des pluies de toutes saisons, climat assez analogue à celui du Sud-Est des États-Unis (Carolines et Floride) et qui se refroidit graduellement à l'approche du Quaternaire[3]. Or chaleur et humidité réunies sont éminemment favorables à la décomposition chimique et à l'amenuisement des débris, donc à la réduction de toutes les pentes. Les niveaux cycliques de la Haute-Belgique, comme d'ailleurs ceux du Bassin Parisien, sont bien des éléments de pénéplaines davisiennes, développés par l'abaissement graduel des thalwegs et des versants. Si ces aplanissements sont limités en étendue, on en voit aisément la cause : les variations répétées du niveau marin depuis le Miocène supérieur. Et s'ils ont été moins étendus en Haute-Belgique que dans le Bassin Parisien, mais s'y sont mieux conservés, c'est à cause de la résistance supérieure des terrains.

La constance d'altitude des niveaux sur de grandes distances suggère naturellement une conclusion eustatique. Mlle Lefèvre est fondée à poser l'alternative : « ou bien contester, par des preuves dûment établies, l'exactitude des reliefs représentés sur la carte morphologique ; ou bien, cette morphologie étant reconnue exacte, en trouver une explication meilleure que l'hypothèse eustatique ». C'est naturellement la vérification des faits qui devrait retenir d'abord l'attention des travailleurs. Cependant la concordance en altitude, non seulement de niveaux isolés, mais de *séries de niveaux* non déformés dans la Haute-Belgique et le Massif Schisteux Rhénan, dans le Bassin de Paris, dans le Bas-Languedoc et ailleurs, ne semble pas fortuite, *non plus que leur*

1. *Les hauts niveaux...*, art. cité.

2. Sauf la Meuse, qui est, qui était surtout avant les pertes qu'elle a subies au Quaternaire, une rivière puissante, avec un bassin d'alimentation étendu.

3. Voir en particulier Georges Depape, *Les flores pliocènes de la vallée du Rhône* (thèse sciences, Paris), 1922.

espacement uniforme. Elle suggère que certaines régions distantes les unes des autres et de structure bien différente ont évolué parallèlement, et que d'autres régions, peut-être fort éloignées, ont pu se comporter de même[1]. Il se peut que les prochaines années apportent des résultats nouveaux : le tout récent Congrès International de Géographie (1952) a institué une Commission pour « l'étude de la corrélation des niveaux d'érosion autour de l'Atlantique ».

Dans l'histoire de toutes les sciences, il s'est révélé de temps en temps des faits déconcertants, qui n'ont d'abord provoqué qu'un scepticisme trop naturel et des négations trop faciles. Certaines de ces découvertes ont été reconnues illusoires ; d'autres, réelles. Bien que les faits n'aient été souvent compris que beaucoup plus tard à la lumière de théories nouvelles, ils constituaient des données qu'aucun travailleur sérieux ne devait ignorer. La question est posée une fois de plus : les faits sur lesquels s'appuie l'hypothèse eustatique (ou une hypothèse équivalente) sont-ils réels? Si oui, la géologie et la géomorphologie devront s'en accommoder, et la géophysique pourra essayer de les expliquer.

Henri Baulig.

LA COLLECTION ALLEMANDE « PRATIQUE CARTOGRAPHIQUE[2] »

Dans une remarque liminaire, les directeurs de la collection allemande *Kartenpraxis* nous indiquent que les trois volumes actuellement parus constituent le commencement de la réalisation d'un projet remontant à plus de dix années. L'absence d'un plan mentionnant la complète teneur de la série prévue rend difficile le replacement de ces ouvrages dans leur cadre, mais aussi permet d'espérer que leurs apparentes déficiences ne sont que des réserves ménageant l'objet de prochaines publications. On peut se demander cependant si les auteurs n'ont pas un peu étroitement limité leur domaine aux seules cartes planimétriques ou chorographiques. Certes, à la page 26 du volume 243[3], on trouve bien une longue énumération, soigneusement classée par ordre alphabétique, des différents genres de cartes, mais nulle part n'apparaît l'esquisse d'une théorie d'ensemble du graphisme appliqué à la rédaction des cartes. En outre, l'œuvre se révèle comme spécifiquement allemande, rapportant fidèlement et minutieusement le développement de la technique en Allemagne à la date de mise à jour, mais (et les quelques indications bibliographiques rassemblées *in fine* renforcent cette impression) semblant ignorer systématiquement tout ce qui a été fait d'autre part ; la lecture des ouvrages ou articles récents parus en France, en Italie, en Grande-Bretagne, aux États-Unis d'Amérique aurait épargné aux auteurs des omissions qui font regretter qu'une compilation aussi serrée ne puisse être estimée parfaitement actuelle.

Un premier volume, intitulé *Mathematik für Kartographen*, est rédigé par Ulrich Graf. Il part de l'idée fort louable et jusqu'ici insatisfaite d'accumuler tous les éléments utiles à l'initiation mathématique du cartographe, de concentrer en un volume pas trop encombrant le bagage minimum qu'on estime nécessaire pour lui. Le désir d'abréger pose d'abord un difficile problème de choix, tandis que le souci d'éviter l'impression assez déconcertante d'hétérogénéité incite à multiplier les propositions intermédiaires de liaison. L'auteur a su se garder du foisonnement, tout en restant

1. M.-A. Lefèvre, *Un niveau d'érosion universel à 200 m. d'altitude*, communication au Congrès International de Géographie, Washington, 1952.
2. *Kartenpraxis*, collection publiée par H. Haack et B. Carlberg, Gotha, Justus Perthes, 1951.
3. La publication se fait sous forme d'*Ergänzungshefte* aux *Petermanns Mitteilungen*.

logique ; sans doute aurait-il pu éviter des rappels, comme par exemple, vers le milieu du volume, la définition du carré ou la longueur de la circonférence, superflus pour des lecteurs qu'il veut mener, cent pages plus loin, jusqu'aux différentielles partielles. Mais il a pris soin de nous prévenir, dès la préface, qu'il n'a cherché à réaliser qu'un formulaire expliqué (*eine begründete Formelsammlung*). A cet égard, la réussite est parfaite, aidée par une remarquable présentation typographique où sont mises en valeur, par un filet d'encadrement, les formules essentielles de chaque chapitre, qu'il s'agisse des relations métriques dans les polygones, de la surface des figures ou du volume des solides les plus usuels, des fonctions circulaires et des relations qu'elles entraînent dans les triangles plans ou sphériques, des éléments du calcul différentiel ou intégral. Les démonstrations sont claires, et s'appuient sur une illustration abondante, fort bien dessinée, qui concrétise si bien le raisonnement qu'elle pourrait presque se suffire à elle-même.

En contre-partie, dès qu'on atteint des notions plus abstraites, l'exposé devient moins rigoureux, et, peut-être par souci de ne pas entraîner le lecteur au delà de ce qu'on croit être ses possibilités, l'assertion pure et simple se substitue à la déduction. Il n'eut cependant pas été plus difficile, dans la recherche du rayon de courbure, de montrer comment les contacts d'ordre supérieur mènent au cercle osculateur que d'affirmer la nécessité d'annuler les dérivées successives jusqu'à satisfaire au nombre d'inconnues du système créé d'équations.

On aimerait aussi voir mieux orienter vers la spécialisation cartographique les conclusions de certains chapitres. Si c'est à juste titre que l'auteur réserve aux ouvrages techniques l'étude de la photogrammétrie, maintenant si complexe, sans doute aurait-il pu fructueusement diriger la géométrie des perspectives vers la construction des blocs-diagrammes. De même, l'étude des courbes devrait amorcer l'introduction mathématique à l'analyse statistique. Enfin, on peut se demander si, à la fin d'un pareil ouvrage, on ne devrait pas tenter de permettre au lecteur mieux averti l'abord des traités, voire des articles récents sur les canevas cartographiques, en mettant à sa portée la commode fiction de l'imaginaire, en reprenant, parallèlement aux formules circulaires, les relations des lignes hyperboliques qui allègent si aisément les expressions de correspondance entre la sphère et le plan.

Ce sont là des lacunes de détail, et qui pourront être comblées lors d'une prochaine réédition. Tel qu'il est, ce petit ouvrage reste unique en son genre, bien maniable, assez complet ; il est souhaitable que tous les cartographes-concepteurs aient — ce serait sans doute trop exiger d'eux que de leur demander de garder présent à l'esprit tout ce qu'il contient — un si précieux aide-mémoire à la portée de la main, dans le travail de chaque jour.

Ce n'est d'ailleurs pas à ces cartographes-concepteurs que s'adresse le volume suivant, dû à Heinz Bosse, et divisé en deux tomes : *Zeichenverfahren* et *Vervielfältigungsverfahren* (« Procédés de dessin » et « Procédés polygraphiques »). Essentiellement pratique, il intéressera surtout les exécutants, les réalisateurs, les dessinateurs habiles et entraînés. Cependant, dans l'actuel développement scientifique, même pour les travaux de planimétrie ou de topographie, on admet de plus en plus que l'ensemble des connaissances qu'on réclame du cartographe est trop vaste pour qu'on ne soit pas obligé de discriminer entre l'étude et la réalisation : la première, s'appuyant sur l'analyse géographique du phénomène, présente un caractère intellectuel qui la met à l'abri de toute mécanisation, tandis que la seconde voit se substituer à l'habile graveur difficile à former des appareils de plus en plus perfectionnés. Ici, au contraire,

le premier chapitre semble, dans l'énumération des obligations du cartographe, réclamer de lui cette polyvalence presque impossible, qui lui permettrait de savoir préparer une carte aussi bien que fraiser un relief, dégrader une teinte d'estompage, coller les fuseaux d'un globe, calculer un prix de revient.

Mais il n'est pas mauvais que, même spécialisé, chacun des collaborateurs de cette œuvre gigantesque qu'est devenu un grand atlas, ou même une carte importante, acquière des notions suffisantes de ce qui se fait avant, après, à côté de lui, et c'est pourquoi il lira avec profit les chapitres suivants, traitant de pratique pure, et qui sont remarquables de soin et de minutie. Après l'énumération descriptive des supports les plus usuels en Allemagne — mais il existe ailleurs d'autres plastiques vinyliques, au moins aussi stables que l'Astralon et meilleurs récepteurs —, des encres et des instruments de dessin, l'auteur expose en détail les moyens de report des tracés, de décalque avec ou sans changement d'échelle, avec ou sans légère anamorphose. En revanche, il condense en trois pages toute l'exécution du dessin de trait, des grisés, ne réserve qu'une page à l'original et si plein d'avenir procédé de gravure sur plaque transparente revêtue négativement, omettant le nouvel outillage américain qui donne au trait une rapidité en même temps qu'une pureté incomparables. L'important paragraphe qui suit décrit avec précision certains moyens usuels de réalisation mécanique des écritures : gravure à la fraise, collage d'épreuves typographiques sur support opaque ou transparent, compostage, mais ne parle pas de la composition photographique, de la mise en place par *stripping-film*, de la machine à reports photographiques successifs.

L'étude des coloris a toujours été difficile à présenter, tant dans sa valeur expressive que dans son aspect technique : la pétition de principe est inévitable, puisqu'il faudrait connaître la lithographie pour comprendre les remplissages, réserves et décalques ; la photographie pour comprendre le jeu des masques ; les procédés de copie sur métal pour comprendre le dessin des modèles translucides fournissant soit les à-plat, soit les grisés. Force est bien de devoir supposer acquis certains chapitres du tome suivant, ce qui présente un inconvénient d'autant moindre qu'un excellent index systématique rend faciles les recherches. Par contre, manquent complètement les généralités sur le choix et l'ordonnance des teintes, pourtant indispensables dès le début de l'étude ; bien que déterminantes des grisés, les notions de ton et de valeur sont à peine esquissées ; aucune allusion n'est faite aux travaux d'ensemble, aussi bien ceux, déjà anciens, d'Ostwald que les théories récentes et définitives sur bien des points de H. Gaussen.

Le premier tome se termine heureusement par l'analyse détaillée de l'élaboration de quinze cartes, choisies à titre d'exemple, mais toujours dans le même genre. Les moyens employés sont tous bien conçus et sûrs, quelques-uns sont ingénieux, qu'ils résolvent des problèmes de réadaptation de cartes existantes, ou de création de feuilles entièrement nouvelles. Ces démonstrations précises serviront de référence pour les cas analogues.

Du second tome, le plus important, consacré aux procédés d'impression, il y aurait beaucoup à dire, mais dans un domaine si exclusivement technique qu'un tel développement ne trouverait pas place dans une revue destinée aux géographes ; si ceux-ci peuvent tirer quelque profit de la lecture de l'exposé des procédés de dessin, ils n'auront jamais à diriger eux-mêmes un atelier polygraphique. En revanche, cet ouvrage apportera aux praticiens responsables d'un travail cartographique une aide précieuse par son accumulation de renseignements sur chacun des procédés les plus modernes

comme les plus anciens, ces derniers étant peut-être ceux où il rendra le plus de services, puisque les plus oubliés. Et, sans doute parce que l'industrie allemande du matériel graphique a toujours été aux premières places, la mise à jour est assez satisfaisante. La gravure sur cuivre est bien traitée, malgré quelques insuffisances dans l'exposé de la correction par « reproduites galvanoplastiques ». L'étude de la gravure sur pierre est précédée de considérations générales suffisantes pour que le lecteur puisse la remettre à sa place exacte par rapport à la lithographie. Là encore, l'ordonnance de l'enchaînement des opérations peut se discuter, car, si la technique du faux-décalque est indispensable à la bonne compréhension du travail manuel des couleurs, on doit accorder à l'auteur qu'elle appartient aux fonctions du reporteur plus qu'à celles du lithographe et par conséquent que sa place vient avec le tirage des épreuves.

A juste titre, Heinz Bosse a donné un grand développement aux procédés photographiques qui sont maintenant à la base de l'établissement de toutes les nouvelles cartes : c'est d'abord l'obtention des négatifs et des positifs, soit au collodion humide, soit sur plaques ou films secs, qui est traitée assez complètement pour suffire à tous les besoins ; le transfert sur métal sensibilisé vient prolonger ce processus jusqu'à l'achèvement de la plaque prête pour la machine d'impression. Outre qu'une théorie générale, avec schémas, de la copie à l'albumine ou de la copie à l'inversion, serait la bienvenue ici, au lieu de procédés particuliers exigeant l'emploi de produits d'une marque déterminée, on aurait aimé y trouver aussi des indications sur la généralisation des sensibilisateurs diazo, sur la sélection des couleurs par la lumière polarisée, sur les plaques à deux métaux qui commencent à se répandre, sur les supports non métalliques ou à couche superficielle colloïdale, dont l'usage est maintenant courant, même pour la cartographie, en particulier dans les pays tropicaux. Mais cette omission de quelques moyens très récents représente la seule grave lacune qu'on puisse reprocher à un ouvrage en général remarquablement documenté et détaillé. Les chapitres sur les copies multiples combinées, sur les sujétions spéciales qu'impose la cartographie aux impressions tant à plat qu'en rotocalco, sur la fabrication, le comportement et le traitement du papier, sont d'une telle précision que bien des techniciens professionnels y trouveront des indications nouvelles pour eux.

En définitive, les premiers volumes de cette collection d'une utilité pratique incontestable font bien augurer de la suite que nous attendons et que nous espérons voir confiée à des spécialistes qui se montreront non seulement des techniciens éprouvés, mais aussi de véritables géographes, conscients des problèmes actuels de l'expression cartographique.

André Libault.

UNE NOUVELLE COLLECTION GÉOGRAPHIQUE ALLEMANDE

Depuis 1949, la Franckh'sche Verlagshandlung, de Stuttgart, publie une collection géographique d'un vif intérêt, *Kleine Länderkunden*. Constituée de petits in-8° de 150 à 250 pages en moyenne, bien imprimés sur beau papier, reliés dos toile, ornés de nombreuses figures et cartes et de très belles photos hors texte, elle se présente matériellement fort bien, tout en restant d'un prix modéré (en général de 800 à 1 000 fr. le volume). Onze ouvrages ont déjà paru : *Erde und Weltall* et *Grundfragen der Erdgeschichte* de G. Frebold ; *Der Erdteil Asien*, de A. Schultz ; *Japan*, de L. Mecking ; *Die südostasiatische Inselwelt*, de K. Helbig ; *Australien*, de K. H. Pfeffer ; *Die Sahara*, de H. Schiffers ; *Suomi-Finnland*, de W. Evers ;

Grossbritannien und Irland, de J. H. Schultze ; *Steinernes Wunderland* (*Die Formenwelt der Alpen*), de F. Aurada, et, à part, vu ses dimensions et son prix (526 pages et 28 D. M.), *Die Sowjetunion*, de W. Leimbach. *Der Erdteil Afrika*, de E. Mai, doit sortir d'ici peu, et bien d'autres titres sont annoncés.

Il s'agit, en principe, d'ouvrages d'excellente vulgarisation, destinés à « l'honnête homme » curieux de géographie, mais, tout en s'appuyant sur de vastes lectures dont témoignent de riches bibliographies, les auteurs ne s'interdisent nullement d'apporter le résultat de leurs observations et réflexions personnelles ; le pays dont ils traitent leur est généralement familier, ce qui leur permet d'introduire à l'occasion une note vraiment originale ; de toute façon, ces livres ont été préparés avec un sérieux et rédigés avec un soin qui méritent d'attirer sur eux l'attention, non seulement du public cultivé, mais des géographes : quoique généralement très dense, comme le voulait le cadre imposé aux auteurs, l'exposé demeure clair et facile à suivre, et, comme les étudiants lisant l'allemand, les professeurs utiliseront cette collection avec autant de fruit que de plaisir, y trouvant quantité de faits et beaucoup d'idées.

Sans doute, tous ces volumes ne sont pas d'égale valeur et n'ont pas le même intérêt, au moins pour nous Français ; il en est dont le plan peut nous déconcerter parfois, d'autres dont la substance générale nous était déjà bien connue et dont l'apport particulier est un peu mince (c'est le cas de *Die Sahara*, dont le chapitre sur le climat est cependant très nourri, neuf et bien au point). Mais l'ensemble de la collection est vraiment digne d'éloges. Pas un de ces livres qui ne se recommande par la conscience de son auteur et la solidité de sa documentation, et la plupart d'entre eux attestent, de plus, un brillant talent d'exposition. En dehors de *Die Sowjetunion*, dont Mr George a dit ici même les très grands mérites [1], nous avons particulièrement apprécié *Suomi-Finnland*, dont la littérature géographique française ne saurait nous donner l'équivalent, *Japan*, dont l'auteur met admirablement en relief le trait majeur (*Meersbestimmtes Land*), et plus encore *Steinernes Wunderland*, étude absolument remarquable des caractères que présente le relief des Alpes, avec exemples pris essentiellement dans leur section orientale, d'ordinaire la moins familière au lecteur français. Tous trois, riches de visions personnelles, ont un accent savoureux qui leur donne un prix particulier. Le dernier nommé a, de plus, une valeur toute spéciale du point de vue de la géographie générale.

Au total, l'équipe que dirige le Dr Evers fait de bonne besogne, et cette collection, à l'information scrupuleusement tenue à jour, paraît appelée à rendre de réels services. Il est à souhaiter que nos bibliothèques géographiques lui réservent une place.

Georges Jorré.

DEUX LIVRES D'ANTHROPOLOGIE

En 1936, MMrs Lester et Millot avaient donné dans la Collection encyclopédique Armand Colin un volume sur les races humaines dont le succès fut grand, puisqu'il est épuisé après avoir connu une réédition et une traduction. Mr Millot vient de reprendre sous le titre *Biologie des races humaines* [2] un des deux thèmes traités en 1936, en lui apportant de nouveaux développements.

Pendant trop longtemps, les problèmes d'anthropologie ont été considérés d'une

1. Pierre George, *A propos de trois ouvrages sur l'U. R. S. S.* (*Annales de Géographie*, LIX, 1950, p. 290-293).
2. Jacques Millot, *Biologie des races humaines* (*Collection Armand Colin*, n° 275), Paris, 1952 un vol. in-16, 224 pages, 6 figures.

manière exclusive sous l'angle morphologique, et même sous l'angle morphologique le plus étroit, puisque seuls le squelette et les téguments retenaient l'attention, l'anatomie différentielle des parties molles restant dans l'ombre. Pourtant, c'est un fait d'expérience courante que les groupes humains se distinguent les uns des autres par leurs caractères fonctionnels, que, derrière les traits structuraux, il y a des diversités physiologiques peut-être plus importantes et qu'enfin nous soupçonnons l'existence d'une pathologie différentielle dont quelques traits au moins nous apparaissent.

Il n'y a pas à s'étonner d'une si longue carence. On a très naturellement abordé l'étude des types humains, comme celle de toutes les espèces vivantes, par les caractères structuraux. Toute démarche différente était subordonnée aux progrès de la physiologie. Qu'on songe à l'énorme masse de travaux accumulés depuis une quarantaine d'années sur ces chapitres qu'on peut bien regarder comme centraux, le métabolisme basal, la chimiobiologie des pigments, le tonus nerveux, les glandes à sécrétion interne, et, dans le domaine de la pathologie, les maladies de carence. On ne touche pas ces problèmes sans se heurter à une difficulté qui semble d'abord presque insoluble. Qu'est-ce qui est du milieu, qu'est-ce qui est du type ethnique? Et derrière se profile l'irritante question de la transmission des caractères acquis. Pour avoir abordé ces faits du côté écologique, je mesure toute la portée de ces problèmes. Il faut louer Mr Millot de n'avoir rien dissimulé des difficultés du sujet, d'avoir fait l'inventaire de nos connaissances et de leurs énormes lacunes. Son petit livre, si lourd de matière, s'impose à l'attention des géographes. Ils en goûteront la parfaite honnêteté. Je pense aussi qu'ils en mesureront la portée méthodologique, car aussi bien, pas plus que l'anthropologie ou l'ethnologie, la géographie humaine n'en a fini avec les discussions sur les phénomènes de convergence.

Trois parties. La première — anthropologie biologique — traite des problèmes généraux. On y verra entre autres choses comment les données démographiques viennent s'insérer dans le cadre de la biologie humaine. La doctrine en est prudente, et Mr Millot ne cède pas aux mirages biologiques de C. Gini — qu'il ne nomme pas, je ne sais pourquoi. La seconde partie, qui paraîtra plus neuve à la plupart des géographes, est relative à l'anthropologie physiologique. Je signalerai particulièrement le chapitre sur le métabolisme basal. On tiendra pour probable qu'une partie des contradictions tiennent au fait que les mesures dont on fait état n'ont pas été prises dans des conditions rigoureusement comparables. Mr Millot, après avoir dressé le bilan de nos connaissances, dit : « En conséquence, nous n'hésitons pas à conclure, après bien d'autres physiologistes d'ailleurs, que sans préjuger de l'action associée des conditions du milieu, le métabolisme basal est bien fonction de la race. » Sans y contredire, je serais assez disposé à voir là un exemple des rapports entre le milieu et la formation d'un caractère ethnique. Car enfin, dans la discussion de ces problèmes de métabolisme, dès que nous dépassons le stade de l'observation pure et même des corrélations statistiques, il faut bien que nous apportions quelque chose d'intelligible sur les relations entre le métabolisme basal, la production de chaleur résiduelle et cette constante imparfaite qu'est la température interne. Dans ce qu'écrivent les spécialistes à ce sujet, il n'est pas rare qu'un esprit critique ne sente des contradictions. Mais ces réflexions sont en marge du livre de Mr Millot. La troisième partie est relative à l'anthropologie pathologique. Elle est brève parce que notre bagage, aussi bien sur les immunités ethniques que sur la sensibilité pathologique différentielle des groupes humains, est assez léger. Les faits certains ne sont pas ceux qu'on a tenus pour tels pendant longtemps. Et les jugements courants se trouvent souvent viciés par l'insuffisance des dénombrements, et aussi l'inexactitude des détermina-

tions nosologiques. Et puis, il ne restait plus beaucoup de place pour ce chapitre dans un livre plein à éclater[1].

Jusqu'à la fin, cet ouvrage assorti d'une bonne bibliographie d'orientation se lit avec un intérêt soutenu. Dans son format modeste, c'est un livre essentiel.

Signalons, sous le titre *Umriss der Rassenkunde des Menschen in geschichtlicher Zeit*[2], une mise au point d'ensemble de Mr Bertil Lundman, d'Upsal, qui peut être de la plus grande utilité pour nos étudiants concurremment avec les exposés de Lester et de Millot en France, de Biasutti en Italie, de Fleure en Angleterre. Je n'ai voulu retenir ici que des noms de spécialistes qui ont manifesté un esprit géographique certain dans leurs études anthropologiques. Ce ne sont pas les seuls, car il paraît de plus en plus difficile d'écarter les données relatives à l'aire d'extension dans la définition des groupes systématiques. L'auteur a marqué nettement dans son avant-propos, et son souci pédagogique, et sa préoccupation de faire entrer en même temps les données morphologiques et les données géographiques dans l'étude des races humaines. Il a utilisé, dans l'ensemble, la nomenclature d'Eickstedt. Ce que l'on doit particulièrement signaler, c'est la très remarquable série de cartes placées à la fin de l'ouvrage. Beaucoup d'entre elles sont absolument originales et suscitent pour le géographe d'utiles réflexions. Excellente bibliographie d'orientation.

Max. Sorre.

LE PEUPLEMENT DES CUESTAS DU BASSIN D'AIX-EN-PROVENCE (Pl. V).

Les cuestas du bassin d'Aix (fig. 1) se développent sur plus de 50 km., en rapport avec les couches inclinées de grès, de poudingues, d'argile et de calcaire du Crétacé supérieur et de l'Éocène. A la différence de celles du domaine hercynien, ces cuestas n'ont guère attiré les hommes. Les plateaux, aux garrigues broussailleuses où pointe la roche, sont peu peuplés : pas de villages ; çà et là, quelques fermes isolées. Les plaines d'Arbois étendent sur 17 km. un véritable désert.

En revanche, l'homme recherche les adrets ; c'est sur le versant des cuestas que se pressent les villages : 11 sur 55 km. Comment sont-ils situés? Deux d'entre eux se sont installés dans une percée de la cuesta : Saint-Victoret et Le Pas-des-Lanciers. Ils sont relativement récents. Saint-Victoret tire son origine d'une fondation monastique de l'abbaye Saint-Victor de Marseille, vers la fin du xe siècle. Le Pas-des-Lanciers est beaucoup plus récent encore. Les autres agglomérations sont beaucoup plus anciennes. Les Pennes, Istres, Berre ont des noms d'origine pré-indo-européenne[3]. D'ailleurs les *oppida* ligures sont abondants sur les collines, comme les vestiges romains dans les parties basses et les dépressions. Les hommes se sont répandus ici depuis plus de deux millénaires. Mais vers le xe ou xie siècle, peut-être même avant, les

1. Ce compte rendu était écrit quand j'ai reçu la publication du Dr R. Stigler, *Rassenphysiologische Ergebnisse meiner Forschungsreise in Uganda 1911/12* (*Œsterr. Akademie der Wissenschaften, Math.-Natur. Klasse Denkschriften*, 109 Bd., 3 Abh.), Vienne, 1952, 44 p. — Les circonstances de guerre avaient retardé la publication de cet important mémoire, qui comporte une excellente bibliographie. Les fonctions physiques et mentales y sont passées en revue. Les seuls traits différentiels qui puissent être retenus comme vraiment spécifiques sont ceux qui dépendent de la pigmentation.

2. Bertil Lundman, *Umriss der Rassenkunde des Menschen in geschichtlicher Zeit*, Copenhague, 1952, un vol., in-8°, 117 pages, 30 cartes originales (en noir).

3. Ch. Rostaing, *Essai sur la toponymie de la Provence*, Paris, 1950, un vol., 480 pages.

villageois cherchent des sites défensifs. Les villages se perchent le plus haut possible et le souci de la sécurité semble primer tous les autres. Huit de ces vieilles agglomérations subsistent : Ventabren et Velaux, juchés sur des buttes-témoins ; Vitrolles, perché sur un rocher au pied de la cuesta ; Bouc-Bel-Air, sur la crête d'un plateau, et commandant la route de Marseille ; le vieux Meyreuil, fortifié autour de son église, occupant une position analogue ; comme aussi le vieux Gardanne. Mais les plus curieux, parce que les plus systématiquement perchés, sont les villages de Cabriès (pl. V, A et B) et des Pennes. L'un et l'autre sont bâtis de la même façon, sur des lames de calcaires redressées presque à la verticale et couvertes de constructions, avec, au som-

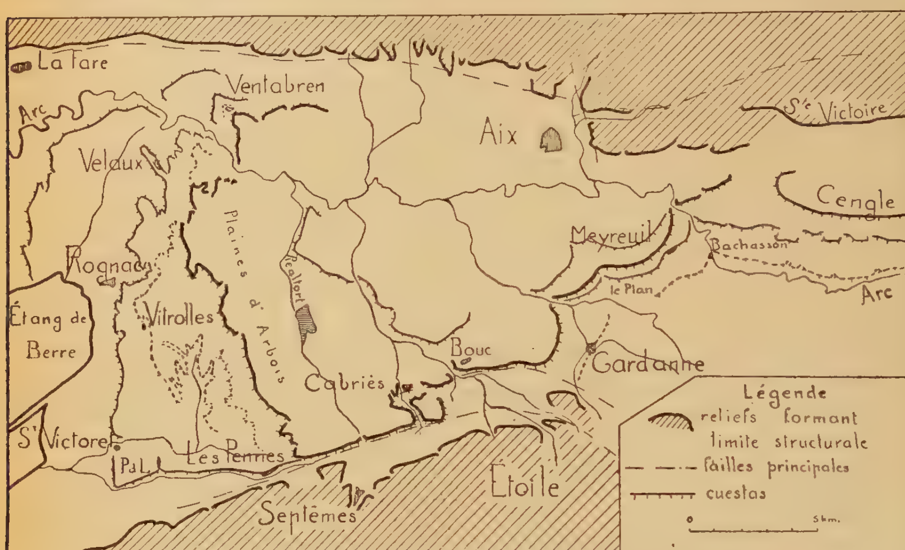


Fig. 1. — Le bassin d'Aix-en-Provence. — Échelle, 1 : 300 000.

met, dominant l'ensemble, le château, ou ce qui en reste. Ici comme là, ce sont des ruelles en escaliers, des rues voûtées, de vieux remparts croulants, d'où l'on domine un paysage magnifique. Cette recherche de la sécurité ne va pas sans inconvénients. L'eau est rare sur ces crêtes, quand elle ne manque pas. Longtemps, ces villages s'alimentèrent à l'aide de citernes. Les Pennes, Bouc, Cabriès font encore monter par pompage leur eau potable dans des réservoirs qui dominent le village de leur silhouette massive, et Cabriès connaît des pénuries fréquentes. Si l'eau manque, le mistral souffle. Sur leurs crêtes, Les Pennes et Cabriès y sont plus particulièrement exposés. Aussi les maisons cherchent-elles la face Sud de l'abrupt, délaissant la face Nord, qui offre au voyageur, avec ses rocs nus et ses murs aveugles, un aspect peu accueillant, tandis qu'au Midi les fenêtres s'ouvrent et les maisons se pressent. Ces villages *bifrons* apparaissent donc comme une conséquence singulière à la fois du relief, du perchement et du climat.

Quant aux véritables villages de cuestas, deux seulement, sur les onze, rappellent la position classique.

Il semble donc que, dans notre région, les cuestas ne constituent pas ou, si l'on veut, constituent beaucoup moins qu'ailleurs des sites privilégiés de peuplement. La cuesta de Rognac, qui borde l'étang de Berre, est déserte, à l'exception de Rognac,



A. — CABRIÈS. MURS AVEUGLES SUR LA FACE NORD.



B. — CABRIÈS. VUE PRISE DU SUD.



C. — LA CUESTA DE BACHASSON, LE CENGLE ET LA SAINTE-VICTOIRE.

(*Clichés Roger Livet.*)



A. — CANAL VOLGA-DON : L'ÉCLUSE N° 13.
Arc de triomphe commémorant la victoire de Stalingrad.



B. — STALINGRAD : PARTIE CENTRALE, VUE DE LA VOLGA.



C. — CANAL VOLGA-DON : L'ÉCLUSE N° 9.
Au fond, pont de la voie ferrée Stalingrad-Krasnodar.

sur environ 10 km. Çà et là, quelques demeures isolées, plus auberges que fermes. A l'opposé, dans l'Est du bassin, le seul village de Rousset borde une cuesta de 10 km., formée par la réapparition du même calcaire. De la trouée de Bachasson, l'aspect de cette longue solitude est saisissant. Les landes couvrent la pente, tachées de jaune par les genêts, couronnées de l'abrupt blanchâtre, entamées par des carrières qui accentuent la grandeur solitaire de l'endroit. Et, avec l'apparition d'autres couches rocheuses, partout, au droit des corniches, ce sont les mêmes pentes sauvages, où l'homme n'a pas essayé de prendre pied (pl. V, C).

En deux points cependant, le pied de la cuesta se peuple. Dans la partie Sud, d'abord au Plan-de-Campagne, entre Les Pennes et Bouc, où la carte note un alignement caractéristique de maisons séparées. Mais il ne s'agit pas de village, ni de villageois. C'est la proximité de la route de Marseille qui permet, à quelque quinze kilomètres de la grande cité, la formation d'une banlieue naissante. Ce ne sont point les paysans qui se sont installés dans ces campagnes, mais souvent des ouvriers, qui cultivent un bout de terrain et mettent les enfants au bon air, pendant qu'ils font la navette entre La Malle et Marseille. La cuesta plonge brusquement, en rapport avec le tracé d'une faille. Par contre, dans la dépression humide affleurent, dressés par la même faille à la verticale, plusieurs bancs de calcaires durs éocènes. C'est sur l'un d'eux, de quelques mètres seulement de largeur, que sont bâties et alignées les habitations. Situés sur la barre calcaire qui émerge à peine, les hommes sont au sec, dans cette plaine mal drainée.

Il faut aller jusqu'aux environs de Meyreuil pour retrouver des faits comparables. A 2 km. au Sud du vieux village, dédaignant l'ancien site fortifié et celui, également perché, du château, les hameaux du Plan, de Ballon, des Alphonses ramassent les hommes sur un plan incliné qui descend de la colline du Défens. Ici non plus, le site de cuesta n'explique rien : c'est la mine de lignite qui a attiré les habitants. On est donc en présence d'un phénomène de banlieue, ou industriel. Le peuplement ancien s'est fait sur les crêtes, dans des positions invraisemblables ; le peuplement moderne cherche les grandes routes et s'écarte de ces pentes, où rien n'attire.

La cuesta n'est donc pas un site d'habitat privilégié ; elle n'offre, au pis aller, qu'une position de défense et de refuge ; elle ne présente plus en effet dans notre Midi les avantages qu'elle possédait dans des climats plus frais et plus humides. Les sols n'y ont pas une épaisseur suffisante, ayant été balayés par les averses. Le roc pointe à chaque pas, délité en plaquettes ou effrité en blocs grossiers. La culture n'y serait possible que çà et là, grâce aux terrasses. On en rencontre effectivement quelques-unes, mais pas toujours. Toutes ou presque toutes sont délaissées et la garrigue recouvre des oliviers redevenus sauvages. Quel besoin d'aller chercher un adret, dont, sous ces printemps précoces, la vigne et les fruits peuvent se passer? D'autre part, les eaux sont rares au pied de ces versants ; du grand relief monoclinal du Cengle, pas un seul ruisseau pérenne ne descend. Pas de sources sur la cuesta de Bachasson, pas plus qu'à l'Est du Montaiguet, ou sur la longue crête qui va de Bouc aux Pennes, et sur la cuesta de Rognac. Les deux sources vauclusiennes de l'Infernet et de Marthe au Nord des Pennes sont isolées. Dans ce pays où les pluies sont rares et où l'eau devient une richesse, les hommes ont préféré, lorsque leurs villages-refuges n'offraient plus guère d'intérêt défensif, aller exploiter, au besoin en les drainant, les terres des dépressions humides, souvent parsemées de fermes isolées, plutôt que de se cantonner à mi-pente, sur le caillou stérile et sec.

La cuesta ne semble donc pas avoir en Provence le rôle qu'elle joue dans des régions plus septentrionales où elle est un site privilégié. Elle est le domaine de la

roche et de la garrigue. Brûlées de soleil, dépouillées de terre arable, ces pentes médiocres n'offrent que des ressources précaires. Ce n'est que par intermittences, ou par surcroît, que le cultivateur tente de rares mises en valeur de ces sites peu propices. Qu'il monte se jucher sur les crêtes ou qu'il redescende dans les dépressions humides, il dédaigne toujours de s'installer sur les pentes rocailleuses. Le climat et les conditions historiques prennent le pas sur les conditions structurales[1].

Roger Livet.

LA NAVIGATION INTÉRIEURE EN U. R. S. S. ET LE CANAL VOLGA-DON

(Pl. VI.)

L'U. R. S. S. possède un très vaste ensemble de voies navigables que les travaux en cours transforment en un *réseau* de navigation intérieure. Sur environ 100 000 km. de voies navigables utilisées, la moitié environ intéresse l'Europe : 13 000 à 15 000 km. dans les bassins du Dniestr, du Dniepr et du Don, 30 000 dans celui de la Volga et des tributaires du golfe de Finlande et de la mer Blanche unis par les liaisons Volga - Baltique - mer Blanche. L'Asie centrale a une artère majeure, l'Amou-Daria, navigable sur près de 2 000 km. En Sibérie occidentale, l'Ob, l'Iénisséi et leurs affluents forment un grand faisceau de voies S-N d'un développement total de l'ordre de 20 000 km. La Léna, l'Amour et les fleuves secondaires de la Sibérie orientale et de l'Extrême-Orient offrent à la batellerie des distances utilisables au moins égales.

Deux difficultés principales ont empêché, jusqu'à présent, un emploi massif de ces possibilités : le gel hivernal et la fragmentation du système en réseaux régionaux isolés. En 1951, le trafic fluvial s'est élevé à 49,3 milliards de t.-km. seulement, moins du dixième du trafic ferroviaire.

En Europe au moins, l'interruption hivernale de la navigation intérieure tend à être de plus en plus réduite par l'emploi de brise-glaces fluviaux pour les transports et surtout pour l'ouverture et l'entretien de chenaux utilisés par des automoteurs ordinaires. D'autre part, la constitution d'un réseau unique de navigation intérieure de 60 000 km. de développement dans tout l'ensemble de plaines s'étendant depuis la frontière occidentale jusqu'à l'Iénisséi est en cours de réalisation (fig. 1).

La pièce essentielle du réseau est — après la modernisation des liaisons entre haute Volga et Baltique et l'ouverture du canal Baltique - mer Blanche — l'achèvement de la construction du canal Volga-Don, trait d'union entre les 30 000 km. de voies navigables du système volgien d'une part, la mer Noire et les 13 000 km. des systèmes navigables du Don et du Dniepr, les biefs navigables du Prut et du Dniestr d'autre part. Elle est désormais réalisée. Le second élément majeur est le grand canal turkmène unissant, sur 1 100 km., la mer d'Aral et l'Amou-Daria à la mer Caspienne, dont la construction se poursuit à un rythme rapide, pour être achevée en 1957. Le troisième est encore à l'état de préparation : il est lié à la réalisation du plan Davydov d'ouverture d'un canal de liaison à triple finalité, force, irrigation, navigation, entre Iénisséi-Ob et mer d'Aral.

1. Bibliographie : Corroy et Denizot, *La Provence occidentale*, Paris, 1943, un vol., 182 pages, planches et figures. — Collot, *Description géologique des environs d'Aix*, Montpellier, 1880, un vol., 234 pages, 4 planches, 1 carte. — Combaluzier, *Le Miocène de Basse-Provence*, Paris, Béranger, 1932, un vol., 184 pages, figures, planches, cartes. — Denizot, *Bassin de Fuveau et de l'Arc* (*Bull. Carte géolog. de France*, 1942, XLIII, 211).

2. Pierre George, *L'aménagement de la Volga et la construction du canal mer Caspienne - mer d'Aral* (*Annales de Géographie*, LXI, n° 323, janv.-fév. 1952, p. 55-57).



Fig. 1. — Le réseau navigable de la partie occidentale de l'U. R. S. S. et son aménagement. — Échelle, 1 : 40 000 000.

1, Cours d'eau navigable. — 2, Barrage et hydrocentrale. — 3. Canal de navigation. Les dates sont celles de l'achèvement des travaux (effectives ou prévues). — 4, Barrage et hydrocentrale projetés (plan Davydov notamment). — 5, Canal de navigation projeté (*Id.*). — 6, Frontière de l'U. R. S. S. — Dans la carte, les chiffres désignent : 1, le canal Volga-Don ; 2, le canal Moscou-Volga ; 3, le canal Baltique - mer Blanche ; 4, la liaison Volga - mer Baltique.

Le maillon actuellement ouvert entre Volga et Don achève la réalisation du « plan des cinq mers », conçu avant la deuxième guerre mondiale, plaçant le port fluvial de Moscou au centre d'un réseau débouchant sur la Baltique, la mer Blanche, la mer Caspienne, la mer d'Azov et la mer Noire.

Le 27 juillet 1952 a eu lieu l'inauguration officielle du canal Volga-Don, dédié au fondateur de l'Union soviétique, « canal Lénine », dont l'utilisation avait commencé le 1er juin 1952 (fig. 2, 3 et pl. VI).

Long de 102 km., le canal quitte la Volga à Krasnoarmeisk dans la partie méridionale de la conurbation de Stalingrad, en aval du barrage en construction[1]. Il se dirige vers le SSO pour franchir le plateau des Iergueny, puis oblique vers le NO pour déboucher dans le Don, un peu au Sud de Kalatch. Le point culminant se trouve à 88 m. au-dessus de la Volga et seulement à 44 m. au-dessus du Don. Le canal est donc fortement dissymétrique et ses aspects diffèrent totalement d'un versant à l'autre. Sur le versant de la Volga, la pente est très forte, et neuf écluses se succèdent sur moins de 30 km. Sur le versant du Don, au contraire, le canal utilise d'anciennes vallées en pente relativement faible : il n'y a que quatre écluses. D'importantes digues en terre ont permis de créer trois lacs artificiels d'une longueur totale de 40 km. et dont la largeur atteint 7 à 8 km. Ils servent de réservoirs pour l'irrigation et ont un rôle à jouer dans le plan de modification du mésoclimat de la steppe, comme surfaces d'évaporation (fig. 3).



FIG. 2. — LE SYSTÈME DE JONCTION VOLGA-DON.
Échelle, 1 : 4 500 000.

1, Grand barrage avec hydrocentrale. — 2, Canal de navigation. — 3, Canal d'irrigation. — 5, Zone irriguée.

Du côté du Don, le canal débouche dans l'extrémité amont de la « mer de Tsimlianskaïa », longue de 200 km. et contenant 24 milliards de mètres cubes d'eau. Elle s'étend en amont du barrage de l'hydrocentrale de Tsimlianskaïa. Ce barrage crée une chute de 26 m. au moyen d'une digue de terre de 12 750 m., prolongée par un déversoir en béton de 495 m. 5, qui porte l'usine dont une turbine est en marche depuis le mois de juin 1952. Un canal de 4 km. 9, muni de deux écluses, permet à la navigation de contourner la chute. Une route et une voie ferrée nouvelle, de 174 km. de long, qui relie Tsimlianskaïa au réseau général, empruntent la digue. La mise en eau, commen-

1. Pierre GEORGE, article cité, p. 57.

cée à la fin de l'hiver 1951-1952, ne sera achevée qu'à la fin de 1953, car le barrage est capable d'emmagasiner presque complètement le débit annuel du Don.

Ces aménagements servent à la fois à la production d'énergie, à la navigation et à l'irrigation. Le canal Lénine, profond de 3 m. 50, large de 100 à 200 m., avec des écluses capables d'écluser en 15 minutes un bateau de 2 000 t. et son remorqueur, est une voie d'eau de premier plan.

Le courant de la centrale de Tsimlianskaïa, qui, sous sa forme définitive, disposera d'une puissance installée de 160 000 kW. et pourra débiter en un an 460 millions de kW.-h., est utilisé en partie pour pomper l'eau du Don et l'élever jusqu'au seuil des Iergueny. Le débit de chacune des trois stations de pompage est de 45 m³ par seconde.

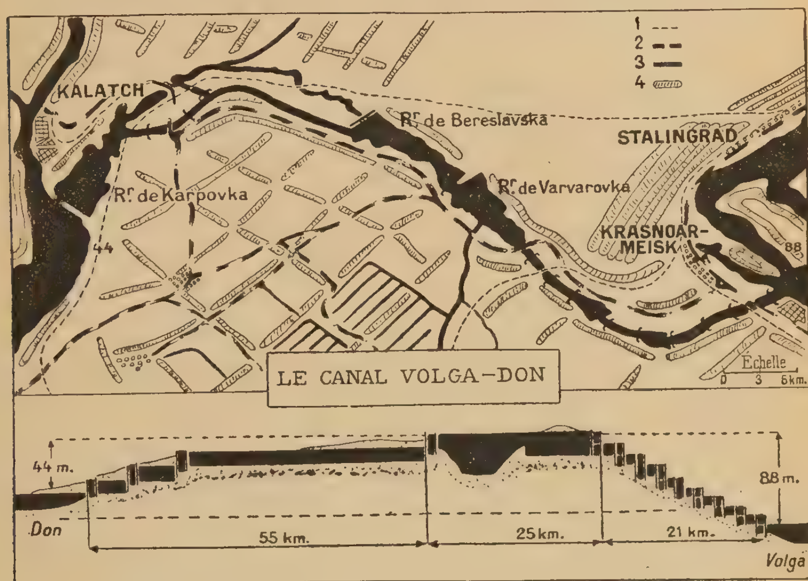


Fig. 3. — Le canal Volga-Don. — Échelle, 1 : 600 000.

1, Voie ferrée. — 2, Route. — 3, Fleuve et canal. — 4, Bande forestière. En bas, profil du canal.

Cette eau, stockée pour une part dans les réservoirs du versant du Don, sert aux éclusées et à l'irrigation. Entre Volga et Don, il est prévu d'arroser 150 000 ha. au moyen de prélèvements effectués dans le canal. Les canaux d'irrigation sont en cours de creusement. A partir de la centrale de Tsimlianskaïa, les plans prévoient l'irrigation de 650 000 ha. dans la steppe de Rostov. 100 000 ont été effectivement irrigués dès 1952. Ces travaux comportent le creusement de 30 000 km. de canaux d'irrigation. La betterave à sucre et le coton seront les deux principaux bénéficiaires de la transformation des techniques de culture.

Le long de ces aménagements, on implante de nouvelles villes, destinées à devenir des cités industrielles. Kalatch a été muni d'un grand port moderne. Tsimlianskaïa et les villes nouvelles du canal sont des agglomérations toutes neuves de bungalows, qui surgissent de la steppe, avec des rues immédiatement bordées d'arbres transplantés déjà grands. Plusieurs usines importantes sont en construction.

La construction du canal Volga-Don et de l'ouvrage de Tsimlianskaïa a joué le

rôle de banc d'essai et de base concrète de formation des cadres et techniciens pour les grands travaux en cours dans d'autres régions. On y a mis au point des techniques nouvelles, comme celle du béton vibré, du coulage du béton par des températures de — 30°. On y a expérimenté et perfectionné un matériel nouveau conçu et élaboré en U. R. S. S. : usines automatiques à béton, pompes à terre, *draglines* marcheuses, qui ont permis la réalisation du travail en quatre ans, au lieu de six initialement prévus, dans un pays inhospitalier, très peu peuplé, avec une main-d'œuvre réduite. Les mêmes méthodes sont actuellement en œuvre dans les chantiers du canal turkmène et des barrages de Khakovka sur le Dniepr, de Kouibychev et de Stalingrad sur la Volga.

Le canal Volga-Don, où 400 bateaux ont été éclusés au cours des deux premiers mois, a déjà commencé à jouer un rôle technique important dans la réalisation des travaux entrepris sur les autres chantiers. Il permet, en effet, l'acheminement facile et économique, à partir de l'Ukraine, des fers de bétonnage, de charpente, du ciment, du charbon vers Stalingrad et Kouibychev et vers Krasnovodsk, débouché du futur canal Turkmène sur la mer Caspienne. Le charbon ukrainien peut désormais atteindre aux moindres frais l'Oural ; en sens inverse, les bois de mine de la haute Kama sont acheminés vers le Donbass[1], les pétroles du « Second Bakou » atteignent la mer Noire et l'Ukraine. Les blés du Sud empruntent le canal pour être transportés jusqu'aux centres de consommation de la région industrielle centrale (région de Moscou).

On estime que l'achèvement des travaux entrepris sur la Volga à Kouibychev et à Stalingrad et l'ouverture du canal turkmène auront pour effet, après la première accélération résultant de la mise en service du canal Volga-Don, de faire passer le trafic fluvial à près de 100 milliards de t.-km. en 1957.

La nouvelle utilisation des voies fluviales requiert la constitution d'un nouveau parc de batellerie appelé à circuler sur l'ensemble du réseau. Il s'agit d'automoteurs pourvus de trois moteurs Diesel, totalisant une puissance de 2 250 CV et d'un tonnage de 2 000 t. La navigation peut s'effectuer également par remorquage de chalands de 2 000 t. Des services de transport de voyageurs sont organisés par automoteurs rapides à 450-500 places, effectuant notamment le trajet Moscou-Rostov (3 267 km.) en neuf jours. Le canal Moscou-Volga, le fleuve et le canal Volga-Don sont équipés de phares puissants permettant la circulation nocturne.

PIERRE GEORGE et JEAN TRICART.

DIPLOME D'ÉTUDES SUPÉRIEURES
MÉMOIRES DE GÉOGRAPHIE PRÉSENTÉS EN 1952

Aix. — R. ADER, *Relations économiques entre Marseille et le Maroc* ; Mlle S. ARNAUD, *Carpentras, étude de géographie urbaine* ; J. CAMOIN, *Les bauxites varoises* ; J. PELTIER, *Le couloir d'Apt* ; Mlle R. PRAVE, *Saint-Maximin la Sainte-Baume (Var), évolution d'une bourgade rurale* ; Mlle A. QUILICHINI, *Le régime thermique de la côte algérienne* ; Mlle J. RENUCCI, *L'évolution du port de Toulon* ; Mlle J. SEIGNON, *L'aéroport de Marseille-Marignane* ; Mlle R. TARDY, *Évolution de la vie rurale et de la population dans la basse vallée de la Bléone.*

Alger. — Mlle Cl. COSTA, *La culture des agrumes en Algérie* ; G. COURTINE, *Les industries de la pêche et de la conserve de sardines au Maroc atlantique* ; G. LAFUENTE,

1. En 1952, il a été acheminé par cette voie 300 convois représentant le chargement de 40 000 wagons.

Étude morphologique du littoral algérien entre le cap de Fer et le cap Bougaroun ; A. Leconte, *La Goulette, banlieue de Tunis* ; L. Monchoux, *La population musulmane et ses activités dans la région de Sidi-bel-Abbès.*

Besançon. — Néant.

Bordeaux. — Mlle R. Boiron, *Les Landes du Médoc, étude de géographie humaine* ; Mlle C. Destanque, *Une commune du Sauternais, Barsac* ; L. Icre, *Les Landes du Bazadais, étude géographique* ; Mlle M. Lapouble, *La vallée de l'Isle de Périgueux à Mussidan* ; R. Lassalle, *La vallée du Luy de Béarn, étude géographique.*

Caen. — F. Mansard, *L'agriculture dans le pays d'Ouche* ; P. Pistre, *Pont-l'Évêque, étude de géographie urbaine* ; P. Poignant, *L'agriculture dans les bordures du Roumois et de la plaine de Neubourg.*

Clermont-Ferrand. — P. Bonnaud, *Roanne, population et structure sociale* ; Mlle S. Parpacuer, *Les plateaux du seuil de Langogne.*

Dijon. — R. Pelisset, *Le commerce des vins à Nuits-Saint-Georges.*

Grenoble. — R. Ayme, *Les cultures fruitières dans la vallée du Rhône* ; M. Besançon, *La pêche en Tunisie* ; Mlle D. Genève, *L'élevage des bovins dans les Préalpes de Haute-Savoie* ; Mlle A. Illaire, *La vallée du Vénéon* ; H. Jover, *La vie urbaine du Bas-Sebou* ; Mlle C. Lafay, *Démogéographie de la Valloire.*

Lille. — R. Bruyelle, *Les industries textiles dans la région de Roubaix-Tourcoing* ; Mme A. Pipart, *Étude morphologique de la région côtière de Tréguier-Paimpol* ; J. Rigaux, *L'utilisation du sol du Doullennais.*

Lyon. — Mlle M. Astier, *Le commerce de l'habillement à Lyon* ; Mlle J. Bost, *Saint-Étienne, étude de structure urbaine* ; Mlle P. Charroin, *La personnalité géographique de la Croix-Rousse* ; Mme M.-A. Delbos, *La montagne limousine et son évolution économique récente* ; R. Dufour, *La limite de végétation entre Bas-Vivarais et Drôme d'une part, et les plaines du Comtat d'autre part* ; P. Simon, *Les rapports de la géographie avec la circulation des écrits et de la parole* ; R. Tardy, *Le relief du pays de Gex.*

Montpellier. — L. Brousse, *La basse vallée de la Cèze* ; A. Chabaud, *L'Uzégeois* ; E. Coulet, *Essai de contribution à la connaissance du Massif Central, la montagne de la Margeride et le gradin oriental de ses plateaux bordiers, étude morphologique* ; Mlle L. Lamouroux, *Contribution à l'étude de la plaine sublittorale du Bas-Languedoc entre Montpellier et l'étang de Thau (synclinal de Montbazin-Gigean)* ; Mme G. Lenain-Bonnet, *Une esquisse de géographie urbaine, Carcassonne.*

Nancy. — Mlle S. Arnould, *Morphologie de la vallée de la Meuse et des plateaux environnants entre Verdun et Dun* ; Mlle R. Paulus, *Le canton Est de Nancy, étude de géographie urbaine* ; L. Voisin, *Morphologie du plateau ardennais et de la vallée de la Meuse de Couvin à Beauraing et de Revin à Hastières.*

Paris. — J. Albagnac, *La région entre l'Eure et l'Iton, étude morphologique* ; Mlle J. Amarias, *Pointe-à-Pitre, étude de géographie urbaine* ; M. Arson, *Le ravitaillement de Paris en poisson frais* ; Mlle J. Besnier, *L'industrie hôtelière à Paris* ; R. Biard, *L'apport des listes électorales de la Sécurité Sociale à l'étude démographique et professionnelle d'une population urbaine* ; J. Cabot, *Kim, village du Moyen-Logone*

(*région du Mayo-Kebbi, Tchad*) ; Mme M. Caveing-Thélème, *Le commmerce extérieur de la Guadeloupe, type de commerce colonial* ; Mlle J. Cornier, *Les cuvettes du Haut-Morvan, étude de géographie humaine* ; Mme A. Debord, *L'évolution de la structure agraire et de l'économie rurale dans une commune du Cognaçais, Mesnac* ; J. Deygout, *L'évolution de la structure agraire et de l'économie rurale dans les Amognes* (*Nièvre*) *depuis le XVIII*^e^ *siècle* ; Mlle J. Dufour, *Le pays des buttes au Nord-Est du Mans* ; Mlle F. Fleury-Bernheim, *Les cinémas parisiens, étude de géographie urbaine* ; Ph. Fromont, *Les transports miniers au Maroc* ; J. Gallais, *Les Lebous des villages de la presqu'île du Cap-Vert* ; J. Goueffon, *Le pays d'Ouche* ; Mlle F. Grivot, *Étude morphologique de la côte chalonnaise* ; M. Grosse, *Crosne, étude de banlieue résidentielle* ; L. Hespel, *Les triages et dépôts de Lille, rapports avec l'économie de l'agglomération de Lille-Roubaix-Tourcoing* ; Mlle M. Hof, *Le commerce de détail dans les quartiers de Javel-Vaugirard* ; Mlle Y. Hourcadette, *Le Blésois, étude de géographie régionale* ; Mlle V. Jouve, *Le plateau du Limousin oriental entre Diège et Dordogne* ; Mlle J. Lallement, *Pavillons-sous-Bois, étude de banlieue* ; Y. Leloup, *L'agglomération de Boulogne-Billancourt* ; Mlle G. Lesenne, *Le dépeuplement des vallées des Pyrénées occidentales* ; Mlle J. Picard, *Une industrie française du bois, l'industrie du poteau télégraphique* ; R. Rouleau, *Saint-Cloud, étude de banlieue* ; Ch. Schule, *La montagne de la Serre et ses abords* (*Puy-de-Dôme*) ; Mlle M. Sylvestre, *L'aéroport d'Orly, étude de géographie économique* ; Mlle Ch. Terrel des Chênes, *Le plateau d'Hauteville* (*Ain*).

Poitiers. — M. Fourquet, *L'industrie du papier dans le bassin de la Haute-Vienne* ; Mlle C. Guilmault, *Monographie de la commune de Juigné-sur-Sarthe, étude physique et humaine* ; J. Huguet, *Le canton de Courçon-d'Aunis, étude d'un pays de contact entre la plaine et le marais* ; Mlle F. Le Fillâtre, *Les foires de Sancoins* (*Cher*).

Rennes. — J. Bienfait, *Le Bélinois et ses marges forestières* ; G. Bodet, *L'élevage du cheval dans le Finistère Nord* ; P. Boussard, *Le bassin du Porzay et sa bordure montagneuse* ; M. Changelier, *Le Vendômois calaisien* ; J. Destable, *Le Trégor morlaisien ou petit Trégor* ; E. Finck, *L'agglomération granvillaise* ; P. Lervois, *Le réseau hydrographique du Layon, étude morphologique*[1] ; J. Mounier, *Les types de temps et leurs incidences climatiques en Bretagne.*

Strasbourg. — Mlle M.-Cl. Deubel, *La Robertsau, étude structurale d'une banlieue*[2] ; R. Dion, *Les terrasses de la vallée de l'Indre* ; Mlle M. Igersheim, *La Robertsau, étude de la croissance d'une banlieue*[2] ; P. Michel, *L'évolution des rapports fonctionnels entre un petit centre urbain et la campagne voisine, l'exemple de Pfaffenhoffen* (*Bas-Rhin*)[3] ; Mlle M.-J. Seyfarth, *Le rayon d'influence du commerce d'alimentation de gros de Strasbourg*[3] ; J. Vonfelt, *La bordure des Vosges entre Sélestat et Rouffach, étude morphologique*[4].

Toulouse. — R. Brunet, *Morphologie du Terrefort* (*entre la Garonne et la Montagne Noire*) ; Mlle S. Gourdoux, *Le plateau de Martel.*

1. Un microfilm de ce mémoire existe au Laboratoire de Géographie de l'Université de Rennes.
2. A paraître dans les *Travaux du Laboratoire de Géographie de l'Université de Strasbourg* en 1954.
3. Publication en cours dans les *Travaux du Laboratoire de Géographie de l'Université de Strasbourg*, série *Études de structure régionale*, SEDES, 5, place de la Sorbonne, Paris, 5e.
4. Un article tiré de ce travail paraîtra dans la *Revue de Géomorphologie dynamique.*

LIVRES REÇUS

I. — Généralités

Alfred Berroth, *Direkte Messung der Laplaceschen Gleichung...*, Ernst Gotthardt, *Zur Bestimmung von Funktionsgewichten...* (Deutsche Geodätische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, B, *Höhere Geodäsie*, Veröff. nr 1), Bamberg, Meisenbach, 1951, un vol. in-4°, 32 p., fig., cartes.

Begriffe, Benennungen und Formelgröszen in der Photogrammetrie (Bildmessung), Empfehlungen der Internationalen Association für Geodäsie (Deutsche Geodätische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, B, *Angewandte Geodäsie*, Veröff. nr 1), Bamberg, Meisenbach, 1952, un vol. in-4°, 41 p., fig.

Deutsche Landesberichte für den Internationalen Kongresz für Photogrammetrie 1952 in Washington (Deutsche Geodätische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, B, *Angewändte Geodäsie*, Veröff. nr 2), Bamberg, Meisenbach, 1952, un vol. in-4°, 74 p.

H. Wolf, *Die Beziehung zwischen dem alten und neuen deutschen Zentralpunkt, ausgedrückt in beobachteten Lotabweichungen* (*Arbeiten aus dem Institut für Erdmessung Bamberg*, Extrait des *Astronomische Nachrichten*, 278. Band, Nr 4), Bamberg, Institut für Erdmessung, 1950, 2 p. in-4°.

Fünfzig-Jahr-Feier des Zentralinstitutes für Erdbebenforschung, 25-29 Juli 1949 (Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin, *Veröffentlichungen bes Zentralinstitutes für Erdbebenforschung in Jena*, hrg. vom Gerhard Krumbach, Heft 53), Berlin, Akademie-Verlag, 1950, une broch. in-8°, 50 p., phot. — Prix : 6,50 D. M.

Annual Report of the Director of the Department of Terrestrial magnetism (Extrait de *Carnegie Institution of Washington Year Book n° 49 for the year 1949-1950*), s. l., 1950, une broch. in-8°, 82 p.

Rapport sur l'activité de l'Institut Géographique National en 1949, Paris, Imprimerie de l'Institut Géographique National, 1951, un vol. in-8°, 134 p. et 19 planches de cartes en couleurs pliées sous encartage.

Halford J. Mackinder, *The scope and methods of geography, The geographical pivot of history* reprinted with an introduction by E. W. Gilbert, Londres, The Royal Geographical Society, 1951, une broch. in-8°, 44 p., cartes, portr. en frontispice. — Prix : 2 shillings 6 d.

L. Le Baut, *Plans et cartes, graphiques et diagrammes, guide des travaux pratiques...*, Paris, A. Lesot, Istra [1951], un vol. in-8°, 54 p., fig., cartes. — Prix : 290 fr.

Charles Seymour, *Geography, justice and politics at the Paris Conference of 1919* (*Bowman Memorial lectures*, series one), New York, American Geographical Society, 1951, un vol. in-8°, iv-24 p.

Maurice Grandazzi, *La Géographie dans l'enseignement secondaire* (In *La Voix des Parents*, nos 19, 20, 21, janvier, février, mars 1950), Paris, s. n., 1950, in-f°.

Charles Pomerol et Robert Fouet, *Les roches éruptives* (n° 542 de la Collection *Que sais-je?*), Paris, Presses Universitaires de France, 1952, un vol. in-8°, 120 p., fig. — Prix : 150 fr.

Ott Christoph Hilgenberg, *Die Bruchstruktur der sialischen Erdkruste*, Berlin, Akademie-Verlag, 1949, un vol. in-8°, iv-106 p., fig. et cartes dans le texte, planche phot. hors texte en dépliant, cartes hors texte en noir et en coul., cartes et schémas sur calque pliés sous bande de la couv. — Prix : 25 D. M.

J. Tricart et R. Schaeffer, *L'indice d'émoussé des galets, moyen d'étude des systèmes d'érosion* (Extrait du n° 4 de la *Revue de Géomorphologie dynamique*), Paris, S. E. D. E. S., 1950, une broch. in-4°, paginée 151-179, miméographiée, fig., graph.

J. Tricart, *Études sur le façonnement des galets marins* (*Proceedings of the third International Congress of Sedimentology, Groningen, Wageningen, Netherlands, 5-12 July 1951*), s. l. n. d., une broch. in-8°, paginée 245-255, miméographiée, fig.

Charles-Pierre Péguy, *La neige* (n° 538 de la Collection *Que sais-je?*), Paris, Presses Universitaires de France, 1952, un vol. in-8°, 120 p., fig., cartes. — Prix : 150 fr.

Antonio de Figuereido Gomes e Sousa, *Forestry as a form of social foresight* (Extrait, *Sociedade de Estudos de Moçambique*, xxii, 73), Lourenço-Marquès, Sociedade de Estudos de Moçambique, 1951, une broch. in-8°, 15 p.

Eliseo Bonetti, *Una classificazione dei paesi a secondo del tipo del loro commercio estero* (Extrait de *L'Universo*, XXXI, 1951, 5), Florence, Istituto Geografico Militare, 1951, une broch. in-8°, 4 p.

II. — Europe

La France, Géographie, Tourisme, sous la direction de Daniel Faucher (Préface de Georges Duhamel), tome I, Paris, Larousse [1951], un vol. in-4°, xii-544 p., phot., cartes et plans dans le texte, planches hors texte en couleurs de cartes et de phot.

C.-J. Gignoux, *L'industrie française* (Collection *Vocation de la France*, n° 4) [Paris], Boivin [1952], un vol. in-8°, 190 p., planches phot. hors texte.

Jean Tricart, *Sur le niveau d'abrasion marine de l'ile d'Yeu (Vendée)* (Extrait des *Comptes Rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. 233) [Paris, Gauthier-Villars], 1951, une broch. in-4°, 3 p.

J.-P. Rothé et E. Peterschmitt, *Quelques mesures radiogéologiques dans les Vosges hercyniennes...* (Extrait des *Annales de l'Institut de Physique du Glode de Strasbourg*, nouvelle série, tome VI, 3e partie, *Géophysique*), Mende, Impr. Pauc, 1950, une broch. in-4°, paginée 77-90, fig.

Id. et Id., *La radioactivité des Vosges hercyniennes* (Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. 234) [Paris, Gauthier-Villars], 1952, une broch. in-4°, 3 p., carte hors texte.

François Taillefer, *Études sur les paysages ruraux du Sud-Ouest* (Extrait de la *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, tome XXI, 1950), Toulouse, Éd. Privat, 1950, une broch. in-8°, p. 97-126 et 234-257, cartes, planches phot. hors texte.

Id., *Projet d'une carte de l'érosion dans les Pyrénées* (Consejo superior de investigaciones cientificas, 1re *Congreso internacional de Pireneistas, Geografia*, 6), Saragosse, Instituto de estudios pireneicos, 1950, une broch. in-8°, 14 p., fig.

André Marez, Marcel Durliat, Victor Crastre, Frédéric Saisset, Henry Noell, *Visages du Roussillon* (Collection *Provinciales*), Paris, Éditions des Horizons de France [1952], un vol. in-8°, 181 p., phot. et cartes dans le texte, carte hors texte en dépliant, planches illustr. hors texte en dépliant.

André Gibert, Alice et Henry Joly, Louis Pize, Gabriel Magnien, René Jullian, *Visages du Lyonnais* (Collection *Provinciales*), Paris, Éditions des Horizons de France [1952], un vol. in-8°, 190 p., phot., carte hors texte en coul. en dépliant, planches phot. hors texte.

Le Département de la Vienne, Géographie de la Vienne (Jean Robert) (*Richesses de la France*, 33e année, 1951, n° 4), Bordeaux, Delmas, 1951, un vol. in-4°, 192 p., cartes et phot. dans le texte, planches illustr. hors texte. — Prix : 650 fr.

Karl Erik Bergsten, *Some characteristics of the dispersion of the annual precipitations in Sweden during the period 1881-1940* (*Lund studies in geography*, Ser. A, *Physical geography*, n° 1), Lund, The Royal University Department of Geography, une broch. in-8°, 18 p., graph., carte.

Orlando Ribeiro, *Aspectos essenciais da vida económica* (Extrait de *Portugal*), Lisbonne, S. N. I., 1946, une broch. in-8°, paginée 29-34.

Henri Enjalbert, *Un vignoble de renommée mondiale, l'Alto Douro, les vins de Porto* (Extrait des *Cahiers d'Outre-Mer*, n° 8, 1949) [Bordeaux, s. n.], 1949, une broch. in-8°, 24 p., fig., cartes, planches phot. hors texte.

Gaspard Mistardis, *Essai d'une classification des vestiges des surfaces pédimentaires et de leurs couvertures de dépôts grossiers conservés dans les pays méditerranéens* (Extrait du *Compte rendu du XVIe Congrès international de géographie, Lisbonne*, 1949), Lisbonne, Centro tip. colonial, 1950, une broch. in-8°, paginée 126-131.

Id., *Some remarks on pediment surfaces and detrital deposits in Southwestern Iberia and Southern Egeid* (*Aegeis*) (Extrait du *Compte rendu du XVIe Congrès international de géographie, Lisbonne, 1949*), Lisbonne, Centro tip. colonial, 1950, une broch. in-8°, paginée 132-136.

Id., *To oros Oitè* [*Oeta*], Athènes, s. n., 1940, une broch. in-8°, 27 p., phot., carte.

Id., *Aroania* (*Chelmos*), Athènes, s. n., 1948, une broch. in-8°, 32 p.

III. — Asie et Océanie

David J. Burdon, *Some relationships between geology and topography in Cyprus*, Nicosia, The Geographical Association of Cyprus, 1951, une broch. in-8°, 15 p., tableau hors texte en dépliant. — Prix : 2 sh.

Textes géographiques arabes sur la Palestine, recueillis, mis en ordre alphabétique et traduits en français par le R. P. A.-S. Marmardji (*Études Bibliques*), Paris, J. Gabalda, 1951, un vol. in-8°, xviii-269 p. — Prix : 1 500 fr.

Eliseo Bonetti, *La Corea* (Extrait de *L'Universo*, XXXII, 1) [Florence], Istituto Geografico militare, 1952, une broch. in-8°, 15 p., carte en coul. hors texte en dépliant.

The Snellius Expedition in the Eastern part of the East Indian Archipelago 1929-1930 under leadership of P. M. Van Riel, volume II, *Oceanographic results*, part 6, *Tables, serial and bottom observations, temperature, salinity and density*, by P. M. Van Riel, H. C. Hamaker and L. Van Eyck, Leyde, E. J. Brill, 1950, un vol. in-4°, 44 p., carte.

André Dupeyrat, *Vingt et un ans chez les Papous*, Paris, A. Fayard [1952], un vol. in-8°, 239 p., carte, planches phot. hors texte. — Prix : 600 fr.

Pauline R. Sommer.

PÉRIODIQUES REÇUS

I. — Revues françaises

Annales de l'Institut National de la Recherche Agronomique (série A, Annales Agronomiques) (extraits). — 3e année, no 4, juillet-août 1952 : *Compte rendu des travaux effectués dans les stations agronomiques au cours de l'année 1951* (dont C. Poli, *Observations climatologiques à Versailles, année 1950-1951*). — No 5, septembre-octobre : Plusieurs auteurs, *Évolution de la végétation des Landes gasconnes* ; L. Depardon et P. Buron, *Le vignoble et le vin de Vouvray.* — No 6, novembre-décembre : E. Gand, *Les sols de Camargue* ; L. Depardon, *Le vignoble et le vin de Bourgueil.*

Les Cahiers d'Outre-Mer (Bordeaux). — 5e année, no 20, octobre-décembre 1952 : G. Lasserre, *Une plantation de canne aux Antilles* ; H. Enjalbert, *La renaissance économique de la République Dominicaine* ; L. Papy, *En marge de l'Empire du Café, la façade atlantique de São Paulo* ; *Chroniques* (dont G. Mauco, *Notes sur les Établissements français de l'Inde* ; H. Enjalbert, *Le Congrès International de Washington*). — 6e année, no 21, janvier-mars 1953 : Hildebert Isnard, *L'archipel des Comores* ; Pierre Deffontaines, *Histoire du bétail dans les pays de La Plata et plus particulièrement en Uruguay* ; Léon Thomas, *La Dominique et les derniers Caraïbes insulaires* ; Henri Enjalbert, *La renaissance économique de la République Dominicaine* ; *Chroniques* (Robert Capot-Rey, *Problèmes morphologiques et érosion des sols dans le Tell Algérien*, à propos de Jean Pouquet, *Les Monts du Tessala* ; Pierre Barrère, *Quelques aspects de l'évolution sociale au Congo Belge*).

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences (extraits). — Tome 235, no 25, 25 décembre 1952 : André Caire, *Le soulèvement du Djebel Mansourah (département de Constantine)* ; André Journaux, *Dépôt actuel de varves lacustres en Normandie.* — Tome 236, no 1, 5 janvier 1953. — No 2, 12 janvier : Louis David, *Sur l'âge pliocène d'une partie des formations continentales de la région de Souk-Ahras (Est-Constantinois).* — No 3, 19 janvier : Michel Durand-Delga, Louis Glangeaud, Jean Magné et Georges Tayeb, *Les formations sédimentaires entourant le massif éruptif de Cavallo (Nord-Constantinois, Algérie)* ; Pierre Bordet et Claude Bordet, *Sur la présence de Carbonifère antéstéphanien dans la série cristallophyllienne du massif de Belledonne (Alpes françaises)* ; Maurice Dreyfuss, *Représentation de la sédimentation du Jurassique supérieur en fonction du temps.* — No 4, 26 janvier : Maurice Dreyfuss, *Quelques caractères de la sédimentation du Jurassique supérieur de l'Est de la France, déduits de représentations graphiques* ; Jacques Gsell, *Observations préliminaires sur la constitution géologique de la bordure orientale de la cuvette tchadienne.* — No 5, 2 février : Pierre Bordet et Claude Bordet, *Sur la structure des Massifs cristallins externes des Alpes françaises* ; Michel Vigneaux, *La ride anticlinale profonde de Lacanau-Océan-Le Porge.* — No 6, 9 février : Valéry Mironovitch, *Cartes isobariques moyennes saisonnières dans l'hémisphère austral.* — No 7, 16 février : Pierre Bordet et Claude Bordet, *Remarques sur l'orogénèse hercynienne dans les Alpes* ; Gérard Waterlot et Jean Polvêche, *L'influence des plissements post-jurassiques en Aunis* ; Gilbert Castany, *Le style tectonique des Hedil et de la région de Beja (Tunisie septentrionale) ; ses rapports avec la « zone du flysch ».* — No 8, 23 février — No 9, 2 mars : Jean Pimienta, *La lagune de Tunis considérée comme un milieu de sédimentation à la fois marin et continental* ; René Perrin, *Métamorphisme, granitisation et volcanisme* ; Michel Vigneaux, *L'anomalie tectonique profonde de Carcans (Gironde).* — No 10, 9 mars : Charles Gottis, *Stratigraphie et tectonique du « flysch » numidien en Tunisie septentrionale* ; Marcel Lemoine, *Le problème de la transgression des marbres en plaquettes dans la zone briançonnaise* ; René Perrin, *Hypothèse nouvelle sur les moteurs du métamorphisme, de la granitisation et du volcanisme* ; François Bagnouls et Henri Gaussen, *Période de sécheresse et végétation.* — No 11, 16 mars : Marcel Thoral et Henri Gauthier, *Lœss et limons anciens du Lyonnais* ; Jean Pimienta, *Un phénomène de néotectonique à l'embouchure de la Medjerda* ; Maurice Mattauer, *Nouvelles observations sur la tectonique du Djebel Ouach et des environs de Constantine.* — No 12, 23 mars : Jean Tricart, *Résultats préliminaires d'expériences sur la désagrégation de roches sédimentaires par le gel.* — No 13, 30 mars : Louis Duplan, *Sur l'existence d'un flysch gréso-quartziteux du Sénonien dans les régions littorales de l'Algérie* ; Georges Dubois, *Tectonique hercynienne des granites et gneiss du Strengbach, entre Aubure et Ribeauvillé (Haut-Rhin) et considérations sur la genèse de ces granites.* — No 14, 8 avril : Renaud du Dresnay, *Sur les caractères d'un conglomérat situé à 4 km. Nord-Ouest du monument du Général Leclerc (Confins algéro-marocains du Sud).* — No 15, 13 avril. — No 16, 20 avril : Auguste Chevalier, *La négation de la notion des Associations végétales telles qu'elles sont admises par le système de J. Braun-Blanquet pour les pays tempérés et par des Auteurs récents pour la grande forêt tropicale d'Afrique* ; François Ottmann, *Sur la présence de Pliocène marin dans la région d'Ajaccio.* — No 17, 27 avril : Pierre-L. Maubeuge, *Sur la présence de surfaces taraudées d'un type spécial dans le Jurassique de l'Est du Bassin de Paris* ; Henry Agalède, *Sur l'existence d'une faille de direction W-E sur la rive gauche de l'Adour entre la Chambre d'Amour et Bayonne (Basses-Pyrénées).*

Encyclopédie mensuelle d'Outre-Mer (Paris) (extraits). — Volume III, 4e année, fasc. 29, janvier 1953 : René Pottier, *In-Salah* ; Raymond Le Luhandre, *Industrie du ciment au Maroc* ; *Rôle économique et social du canal d'Assinie et du pont de Treichville (Côte d'Ivoire)* ; Jean-Paul Lebeuf, *Ville africaine de Bangui* ; Pierre Chauleur, *Transformation du Nord-Cameroun par la culture du coton* ; Cung-Dinh-Quy, *Situation agricole du Viet-Nam* ; F. Martin, *Le caféier en Nouvelle-Calédonie* ; W. H. von Heledinger, *Suriname.* — Fasc. 30, février : Eugène Quesney, *Le*

Mzab ; M. Boudy, *Œuvre forestière de la France au Maroc* ; Jean Adam, *L'arachide en Afrique Occidentale Française* ; *Route Douala-Édéa (Cameroun)* ; Michel Sans, *Mayotte* ; Jean Malabard, *Fédération Éthiopie-Érythrée* ; Document n° 15, Jean Vibert, *Situation démographique et économique de la Tunisie à la veille du second plan quadriennal.*

Politique étrangère (extraits). — 17e année, n° 6, janvier 1953 : Eugenio Gudin, *L'équilibre économique international* ; Pierre Meile, *Le problème des États himalayens* ; Radivoje Uvalic, *L'organisation économique de la Yougoslavie* ; XX, *Réflexions sur une fédéralisation de l'Europe danubienne.* — 18e année, n° 1, mars-avril 1953 : Édouard Sablier, *La signification de l'affaire du pétrole iranien* ; M. Fartache, *Le développement économique et les problèmes politiques du Moyen-Orient* ; Lazar Focsaneanu, *Les conséquences internationales des nationalisations.*

Population (extraits). — 7e année, n° 3, juillet-septembre 1952 : Roberto Bachi, *La population juive de l'État d'Israël* ; Sten Sparre Nilson, *La théorie de population d'Adam Smith* ; Stanislas Korzybski, *Le peuplement des grandes agglomérations urbaines, Londres et Paris aux XIXe et XXe siècles* ; Paul Vincent, *Liste des agglomérations françaises de plus de 5 000 habitants par ordre d'importance décroissante.*

Revue de Géographie de Lyon (Les Études Rhodaniennes). — Volume XXVIII, 1953, n° 1 : André Gibert et Maurice Fevret, *La Djezireh syrienne et son réveil économique* ; G. Plaisance, *Les caractères originaux de l'exploitation ancienne des forêts* ; Maurice Le Lannou et E. Revert, *Régionalisme et géographie sur l'exemple de la Bretagne et de la Normandie* (à propos de William Diville et André Guilcher, *Bretagne et Normandie*) ; Ph. Russo, *Contribution à l'histoire de la haute terrasse de la Saône et du Rhône* ; Cl. Favrot, *Contribution à la climatologie du Lyonnais : les orages* ; André Meynier, *Tropical et subtropical, une question de vocabulaire* ; René Emsalem, *Sur la mousson d'Asie.* — N° 2 : Raoul Blanchard, *Forces hydro-électriques canadiennes* ; André Gibert et Maurice Fevret, *La Djezireh syrienne et son réveil économique* (2e partie) ; L. Champier, *Fossé bressan et bas-dauphinois, zone de contact entre aire continentale posthercynienne et géosynclinal alpin, d'après les prospections géophysiques* ; Abel Chatelain, *Notes sur la population d'un village bugiste, Belmont* ; Maurice Le Lannou, *Une frange pionnière*, à propos d'un livre récent de Pierre Monbeig ; Lucien Gachon, *La géographie des élections françaises de 1870 à 1951*, d'après F. Goguel ; Raoul Blanchard, *Piedmont pyrénéen et piedmont alpin* ; Jean Demangeot, *Les régions morphologiques de la presqu'île sinaïtique* ; E. Revert, *Le symposium intercolonial de Bordeaux (27 juin-3 juillet 1952).*

Revue économique (extraits). — N° 1, janvier 1953 : André Page, *La liaison salaire-coût de la vie* ; Henri Noyelle, *La politique devant la science* ; Bernard Kayser, *Aspects sociaux de la crise agraire : propriété et exploitation à Valbonne (Alpes-Maritimes)* ; L. A. Vincent et G. Matthys, *La situation économique (vue d'ensemble sur l'année 1952).* — N° 2, mars : *Entre la planification et la liberté* (Études de spécialistes, relatives aux pays suivants : Suède, Grande-Bretagne, France, Norvège, Pays-Bas, États-Unis) ; L. A. Vincent et G. Matthys, *La situation économique.*

Revue générale des Sciences pures et appliquées (extraits). — Tome LIX, nos 11-12, 1952 : Raymond Furon, *Un nouveau traité de Paléontologie* (publié sous la direction de Jean Piveteau) ; Jean Tricart, *Le canal Lénine réunit la Volga et le Don.* — Tome L, nos 1-2, 1953 : Pierre Humbert, *Les erreurs scientifiques des littérateurs.*

Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest (Toulouse). — Tome XXIII, fasc. 4, 1952 : E. Delaruelle, *Avignon capitale* ; H. Enjalbert, *Les plateaux et les gorges du Viaur, étude géomorphologique* (fin).

II. — Revues étrangères

Rivista di Meteorologia Aeronautica (Rome, Italie) (en italien, bref résumé de chaque article en français) (extraits). — Année XII, n° 1, janvier-mars 1952 : Adriano Gazzola, *Considerazioni sulle situazioni meteorologiche dei giorni 26-27-28 ottobre 1951* ; Edmondo Bernacca, *Il tempo in Italia nel trimestre ottobre-dicembre 1951.* — N° 2, avril-juin : B. Lecce et M. Urbani, *Premessa e considerazioni sullo studio dei tipi di tempo* ; Cristofaro Mennella, *Sulla previsione degli apporti pluviometrici, per la prima metà del 1952, nella pianura padana* ; Edmondo Bernacca, *Il tempo in Italia nel trimestre gennaio-marzo 1952.*

Rivista Geografica Italiana (Florence) (résumé en anglais). — Année LIX, fasc. 1, mars 1952 : Giuseppe Nangeroni, *I fenomeni di morfologia periglaciale in Italia* ; Francesco Bonasera, *I vulcanelli di fango del Preappennino Marchigiano* ; Giuseppe Barbieri, *L'economia forestale e il popolamento in un comune alpino (Nova Levante)* ; Marina Salinari, *Notizie su di alcune carte nautiche di Grazioso Benincasa.* — Fasc. 2 juin : Aldo Sestini, *L'organizzazione umana dello spazio terrestre* ; Renzo Albertini, *Cenni geomorfologici sui Colli Berici* ; Renato Biasutti, *Nuovi contributi alla conoscenza dell'abitazione rurale italiana.* — Fasc. 3, septembre : Roberto Almagia, *Il XVII Congresso Geografico Internazionale (Washington, 8-15 août)* ; Manfredo Vanni, *L'insediamento e le dimore rurali nelle valli d'Ayas e di Gressoney (Valle d'Aosta)* ; Luigi Candida, *Il fenomeno emigratorio nella Valle Varaita.* — Fasc. 4, décembre : Roberto Almagia, *Alcune osservazioni sul planisfero di Giovanni Vespucci (1526)* ; Luigi Lacquaniti, *Forme di erosione sulla costa tirrenica della Calabria meridionale* ; Bruno Nice, *L'urbanizzazione dei paesi nuovi e coloniali.*

Le vie del mondo (Milan, Italie) (extraits). — 14e année, n° 7, juillet 1952 : Walther SCHÖNICHEN, *Foreste germaniche* ; Raymond DÉCARY, *Madagascar, la grande isola* ; Alberto Franco SCHWARZ, *La regione dei grandi laghi negli Stati Uniti d'America* ; Bertrand FLORNOY, *Alle sorgenti del rio delle Amazoni* ; Gherardo Sommi PICENARDI, *Le isole Lofoten* ; Carlo BOANO, *I nitrati del Cile*. — N° 8, août : Piero PASELLI, *Caccia e protezione della fauna nell'Africa occidentale francese* ; Bernard CABANÈS, *Prime ascensioni nelle Terre Artiche* ; Luigi RAVALICO, *Le Nilgiri, montagne azzure* ; Mario PARODI, *La resurrezione di Walcheren* ; Vittorio RAPONE, *Il porto di Melbourne*. — N° 9, septembre : Decio BUFFONI, *Il Cairo, capitale dell'Islam* ; Paul MOUSSET, *Corea 1952* ; Ugo E. IMPERATORI, *San Paolo alla vigilia del quarto centenario* ; Frank SIMPSON, *Le isole Chatham* ; Giovanni BENANTI, *La miniera di amianto di Canari*. — N° 10, octobre : Christoph von FÜRER-HAIMENDORF, *Tra i popoli sconosciuti dell'Imalaia orientale* ; Ulya VOGT GÖKNIL, *Immagini di Istanbul* ; Maria Luisa ASTALDI, *Il dramma del Sud Africa* ; Bill FOREMAN, *Il cotone negli Stati Uniti*. — N° 11, novembre : Marcel LARNAUDE, *Il Ruanda-Urundi* ; George P. CLARE, *Bonn, capitale provvisoria* ; P. D. BAIRD, *La Terra di Baffin* ; Antonio FIORILLO, *Le isole del Capo Verde* ; Omar A. KHADRA, *Il petrolio dell'Arabia Saudiana*. — N° 12, décembre : Wouter VAN DE BUNT, *Zanzibar, la perla dell'Equatore* ; Paul WIRZ, *Tra i popoli primitivi della Nuova Guinea* ; Piero GHIGLIONE, *Una settimana alle Azzore* ; Jean PONCET, *Tunisia d'oggi*.

Record (New Zealand Geographical Society, Canterbury University College, Christchurch, Nouvelle-Zélande). — N° 9, janvier-juin 1950 : *Auckland* ; M. MC CASHILL, *Canterbury Branch* (*Things Malayan* ; *Notornis Valley* ; *Boston, hub of the Universe?*) ; *Auchland Branch* (R. G. LISTER, *Animal research at Ruakura*) ; *Otago Branch* (W. G. BROOKES, *The Dawn of mordern cartography* ; Joyce K. BEWLEY, *Travels Vith Unesco, Lebanon*. — Nos 10 et 11, non parvenus. — N° 12, juillet-décembre 1951 : C. M. HERBERT, *Mangakino, Boom town of the Waikato* ; *Canterbury Branch* (*East Africa today*) ; *Ashburton County* ; *Karamea*) ; *Auckland Branch* (*Land Dayaks of Sarawak* ; *Rural villages of Northland*) ; *Otago Branch* (*Oamaru*). — N° 13, janvier-juin 1952 : J. B. MC WILLIAMS, *The Hutt Valley, industrial heart of New Zealand* ; Nancy DUDDING, *Auckland Branch* (*Forecasting New Zealand's weather*) ; *Wellington Branch* (P. HICKSON, *Birmingham and the Black Country* ; J. B. MC WILLIAMS, *Grasslands, the basis of New Zealand wealth*) ; *Canterbury Branch* (J. K. CUNNINGHAM, *Ground water in Canterbury*) ; *Otago Branch* (J. U. MACAULAY, *Food production in Otago*).

Cahiers de Géographie (Université Laval, Québec). — 1952, n° 1 : Pierre BIAYS, *Un village terreneuvien, Cap-Saint-Georges*. — N° 2 : Louis Edm. HAMELIN, *La géographie « difficile »*. — N° 3 : R. F. HUBERT, *Étude comparative des températures des cantons de l'Est de Québec et de Montréal*. — Raoul BLANCHARD, *Les traits géographiques d'ensemble de la province de Québec*.

Economic Geography (Worcester, États-Unis). — Volume 28, n° 3, juillet 1952 : Peter SCOTT, *The tobacco industry of Southern Rhodesia* ; J. R. WHITAKER, *Erosion of farmery sites in the Nashville Basin of Middle Tennessee* ; Alan B. MOUNTJOY, *The development of industry in Egypt* ; Donald KERR, *The physical basis of agriculture in British Columbia* ; William APPLEBAUM, *A technique for constructing a population and urban land use map* ; Rhoads MURPHEY, *Boston's Chinatown* ; E. Willard MILLER, *Penn Township, an example of local governmental control of strip mining in Pennsylvania* ; Wallace MCINTYRE, *Niagara Falls power redevelopment*. — N° 4, octobre : J. A. COKER, *Steel and the Schuman plan* ; Sherman R. ABRAHAMSON, *The shifting geographic center of petroleum production and its effect on pricing systems* ; Keith BUCHANAN, *Nigeria, Largest remaining British colony* ; Robert C. WEST, *Folk mining in Colombia* ; Allan RODGERS, *The iron and steel industry of the Mahoning and Shenango Valleys* ; Brad FISK, *Dujaila, Iraq's pilot project for land settlement* ; Rudolph WIKKRAMATILEKE, *Ella Village, an example of rural settlement and agricultural trends in Highland Ceylon* ; John I. CLARKE, *The population of Tunisia, an example of contact between modern civilization and the Moslem World*.

Universidad de Antioquia (Medellin, Colombie)[1] (extraits). — Tome XXVII, n° 108, juin-juillet-août 1952 : Gustavo Otero MUNOZ, *Recursos actuales de la economia colombiana* ; Jesus VELASQUES, *Causas del alto valor de los transportes en Colombia*.

Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima (Lima, Pérou). — Tome LXIX, 1952, 1er et 2e trimestres : Emilio DELBOY, *Memorandum sobre la selva del Perú* ; José PAWLIK, *La toponomastica, la etnologia y la geografia* ; José F. BARREDA BUSTAMANTE, *Importancia de comunican la costa con el Oriente*.

Boletin de Estudios Geograficos (Mendoza, République Argentine). — Vol. II, n° 8, 1950 : Mariano ZAMORANO, *Las desaparecidas balsas de Guanacache* ; Fidel A. ROIG SIMON, *La espontaneidad de Tamarix Gallica L. en las Lagunas del Rosario, Mendoza* ; Elsa María YANZÓN Y., *Importancia de la Primera Reunión Nacional de Estadística y Censos* ; Gerónimo SOSA ; *Flora cuyana* ; S. THORARINSSON, *Algunas contribuciones tefrocronológicas a la vulcanología y la glaciología de Islandia*.

MARCEL-M. CHARTIER.

1. Universidad de Antioquia, Apartado 217, Medellin, Colombie.

CHRONIQUE GÉOGRAPHIQUE

L'ACTUALITÉ

Géographie physique. — Un violent séisme s'est produit, le 18 mars, en Turquie, dans les districts de Tchanakkale et de Balikesir. Plusieurs petites villes, au Sud des Dardanelles et de la mer de Marmara, ont été gravement atteintes, dont Yenidje et Gonen. La secousse a été ressentie dans tout le pays et même dans les îles de la mer Égée ; Istanbul a subi peu de dégâts, bien que ce soit le plus fort séisme enregistré depuis 1894.

— Les cinq dernières semaines de l'hiver ont été marquées par une sécheresse persistante. L'absence de pluie a affecté les cultures de printemps et, dans la région parisienne, les cultures maraîchères. De nombreux incendies de landes et de taillis se sont produits.

— La violence des vents du désert qui soufflent dans la région du canal de Suez vient d'être illustrée par les mesures de précaution prises par la Compagnie. Le trafic a dû être interrompu pendant la durée d'une tempête, à la fin de mars, afin d'éviter que les navires ne soient poussés vers les berges.

— Dès la fin d'avril, la crue de l'Amazone et du Rio Negro a pris des proportions catastrophiques, qui laissaient craindre un sinistre plus terrible que celui de 1922. Des dégâts ont déjà été causés aux habitations et aux plantations (jute, cacao).

— Les sources du Hoang Ho ont été découvertes et explorées récemment par une expédition qui a marché près de cinq mois. Elles sont situées à 5 440 m. d'altitude, dans la chaîne de Bayan Kara, province de Tching Hai.

Géographie humaine. — La convention franco-italienne pour le percement du tunnel sous le Mont Blanc, élaborée par une commission intergouvernementale franco-italo-suisse, a été signée à Paris le 14 mars.

— Le 15 mars est entré en vigueur le *pool des wagons*, auquel adhèrent dix pays européens, Allemagne fédérale, Autriche, Belgique, Danemark, France, Italie, Luxembourg, Pays-Bas, Sarre et Suisse. Le régime de cette nouvelle Communauté européenne permettra une meilleure utilisation du matériel roulant de marchandises et une diminution des frais d'exploitation.

— La conférence du *pool vert*, qui réunit dix-sept pays européens, s'est tenue à Paris dans la semaine du 16 mars. Elle a étudié les principes qui doivent régir la future communauté agricole et, en particulier, les modalités d'organisation et d'unification des marchés agricoles européens.

— La jonction de deux tronçons de la galerie souterraine d'Arc-sur-Isère, longue de 11 km. 700, a été réalisée le 24 mars. Ce canal, qui passe sous le mont Bellachat, amènera les eaux de l'Isère jusqu'à la centrale électrique de Randens, dans la vallée de l'Arc (Maurienne). La mise en marche de cette usine est prévue pour mars 1954.

— Un appareil britannique à réaction *Comet* s'est posé à Tokyo le 5 avril, 36 heures après avoir quitté Londres. Cette première liaison commerciale régulière représente un gain de 50 heures par rapport au temps mis par les appareils mus par un moteur à pistons.

— Au début d'avril, le paquebot moderne italien *Victoria* a, le premier depuis la guerre à reprendre cette route, effectué son voyage inaugural jusqu'à Bombay. Bénéficiant des derniers perfectionnements de l'architecture navale, il est destiné

au trafic de passagers avec l'Extrême-Orient, que l'Italie assura de 1873 à 1939, et sera bientôt suivi par deux cargos modernes.

— Le premier *bas fourneau* européen a été mis en marche à Ougrée, près de Liège (Belgique), dans le courant d'avril. C'est un appareil que l'on peut charger avec du minerai fin, soit en vrac, soit aggloméré avec un combustible également à l'état fin et n'appartenant pas à une catégorie cokéfiable.

— D'après l'annuaire de statistiques que vient de publier l'Organisation des Nations Unies, la production industrielle mondiale a augmenté de 75 p. 100 de 1937 à 1952. De 1948 à 1952, la production des États-Unis s'est accrue de 15 p. 100, tandis que celle de l'Europe progressait de 50 p. 100 et celle de l'U. R. S. S., de 70 p. 100.

— Un comité économique interministériel français étudiant la rationalisation de la production betteravière et la solution du problème de l'alcool a décidé que, pour la campagne 1953, les surfaces ensemencées en betteraves ne devront pas excéder 400 000 ha. (450 000 en 1952) et la production totale, 12 millions de tonnes.

— Les études définitives pour la construction à Rio de Janeiro (Brésil) d'un réseau de chemins de fer métropolitain viennent d'être confiées à des techniciens français; la première tranche comportera 22 km. de lignes.

— La nouvelle grande route de Tcheng Tou à Uang Ting, dans le Si Kiang, première moitié de la voie Tcheng Tou à Lhassa, capitale du Tibet, vient d'être ouverte au trafic. Les conditions naturelles (altitude variant de 2 500 à 5 000 m., région quasi désertique) ont rendu pénibles les travaux de construction ; mais c'est une œuvre d'une grande importance pour le développement économique de la Chine du Sud-Ouest.

— En 1952, 676 964 pèlerins sont arrivés à Lourdes (Hautes-Pyrénées) par voie ferrée, dont 602 538 dans 1 020 trains spéciaux ; les 74 426 autres ont voyagé en groupes, dans les trains du service régulier.

Vie scientifique. — Un rapport qui traite du problème des courants migratoires dans la France d'Outre-Mer a été présenté par Mr Delavignette au Conseil économique, lors de la session d'avril.

— L'Académie de Marine a, en avril, consacré deux séances au problème de l'établissement d'une usine marémotrice dans l'estuaire de la Rance. Des objections d'ordre touristique et esthétique ont été présentées, puis son importance pour l'économie générale du pays a été démontrée par des techniciens.

Marcel-M. Chartier.

EUROPE

La pêche dans la République d'Irlande[1]. — Les marins-pêcheurs sont au nombre de 9 475, dont 1 627 uniquement pêcheurs. Pour les autres, la pêche est une activité plus ou moins secondaire. La flotte de pêche compte 654 bateaux à propulsion mécanique (dont 4 vapeurs et une soixantaine d'unités à moteur de plus de 25 tx), 693 bateaux à voile, et 1 805 bateaux à rame (dont beaucoup sont des *curraghs*, embarcations de toile goudronnée sur armature de vannerie ou de planches). Ces bateaux ont ramené 9 532 t. de poisson en 1951 (dont 6 047 t. de poissons de fond, 2 531 t. de harengs, et 864 t. de maquereaux). La valeur totale de ces prises est de 450 000 livres. Les principaux ports, par ordre d'importance des apports, sont : Dublin,

1. Les chiffres cités se rapportent à 1951 et sont tirés de *Report on the sea and inland fisheries for the year 1951* (Department of Agriculture, Fisheries Branch, Dublin, 47 pages).

où sont basés les seuls chalutiers à vapeur du pays, Killybegs (comté Donegal), Howth (l'un des avant-ports de Dublin, construit spécialement pour les paquebots d'Angleterre, mais utilisé uniquement par des bateaux de pêche et de plaisance), Dingle (comté Kerry), Clogherhead (comté Louth), Balbriggan (comté Dublin), Baltimore (comté Cork), et Schull (comté Cork). Sur toutes les côtes du pays existent de petits ports de pêche, et même, par endroits, des bateaux de pêche sans port, qui sont simplement hissés sur le rivage. Des pêcheries de pèlerins (pour l'huile de leur foie surtout) fonctionnent avec succès dans l'île d'Achill. Une organisation para-étatique, An Bord Iascaigh Mhara (Office des pêches maritimes), peut avancer aux marins-pêcheurs bateaux et matériel (7 bateaux nouveaux fournis en 1951). Malgré ces efforts, le nombre des pêcheurs professionnels et temporaires a diminué légèrement de 1950 à 1951, de même que le volume des prises, celles-ci ayant pâti de la médiocrité des apparitions des poissons saisonniers. La République d'Irlande a importé 1 160 t. de poissons de mer frais ou en glace (surtout des harengs) et 1 522 t. de poissons séchés, salés ou fumés. En revanche, elle a exporté 1 151 t. de poissons frais (surtout harengs et maquereaux) et 90 t. de poissons séchés, salés ou fumés.

Les statistiques distinguent rarement crustacés et mollusques, et il est difficile de donner une idée précise de cette branche assez importante de la pêche irlandaise (un certain nombre de langoustes sont exportées vers la France).

La pêche en rivières, lacs ou estuaires est en Irlande aussi importante que la pêche en mer. Elle attire tous les ans des touristes riches d'Amérique et d'Angleterre, et fournit ainsi une clientèle aux *fishing hotels* et *fishing lodges* des solitudes de l'Ouest irlandais. Elle contribue directement à faire vivre un grand nombre de personnes : 1 280 garde-pêches, 950 pêcheurs professionnels et *ghillies* (bateliers au service des pêcheurs sportifs), 98 employés de pêcheries.

Le saumon est à la fois le poisson noble par excellence (5 102 licences vendues pour la pêche au saumon à la ligne, 113 t. de prises déclarées) et le principal objet de la pêche commerciale (4 280 pêcheurs au filet, 373 employés de pêcherie, 1 170 t. de prises). La valeur des saumons capturés officiellement en 1951 est de 730 000 £, c'est-à-dire bien plus que la valeur de toutes les prises de poissons de mer. Les anguilles donnent lieu à une activité plus restreinte, mais originale (capture par pêcherie-barrage en travers de certaines rivières). Les exportations sont assez considérables (1 158 t. de saumons et truites, surtout vers la Grande-Bretagne, un peu vers la France ; 89 t. d'anguilles, vers la Grande-Bretagne).

Aussi la valeur totale des exportations de poissons (rivière et mer) est-elle supérieure à celle des importations : 1 027 000 £, contre 820 000.

Toutefois la comparaison même des chiffres concernant la pêche en rivière et la pêche en mer montre combien celle-ci est peu développée dans un pays pourtant favorisé par la longueur de ses côtes et la richesse en poissons des mers qui l'entourent.

Bathymétrie de deux lacs gallois. — La limnologie galloise n'a encore fait l'objet d'aucun travail d'ensemble. Mais deux lacs ont été sondés en 1951 : le lac de Bala (Llyn Tegid) par Mr A. M. Ferrar[1], et Llyn Cau, par MMrs G. H. Howe et R. A. Yates, et leurs étudiants de la section de géographie de l'University College of Wales, à Aberystwyth[2].

1. A. M. Ferrar, *Soundings in Bala lake* (*The Geographical Journal*, vol. 118, part 1, mars 1952, p. 60-63).

2. Rapport, plans et coupes aimablement communiqués par le Department of Geography, University College of Wales, Aberystwyth. Que le Professeur Bowen et les deux auteurs trouvent ici nos vifs remerciements.

Le lac de Bala est un lac de vallée glaciaire, de forme rectangulaire presque parfaite, de 6 km. 5 de long sur 800 m. de large, situé à l'altitude de 161 m. La profondeur maximum sondée est de 41 m. 4. La forme générale du bassin lacustre est celle d'une tranchée, à fond plat, et à versants longitudinaux en pente assez raide. Aux deux extrémités SO et NE, toutefois, le fond se relève doucement vers la rive. Les trois principales rivières qui se jettent dans le lac, la Dee (Afon Dyfrdwy), l'Afon Llafar et l'Afon Glyn, ont formé des cônes alluviaux déterminant un saillant du rivage, et se poursuivant sous l'eau par des bas-fonds terminés vers le large par des pentes raides.

Llyn Cau, sur les flancs Sud du Cader Idris, à 472 m. d'altitude, est l'un des plus beaux lacs de cirque du Pays de Galles. Les dimensions maxima du lac sont 536 m. de long et 213 m. de large. La profondeur maximum sondée, 49 m. 6, est peu supérieure à celle du lac de Bala. La forme générale du bassin est celle d'une coupe, ou d'un bol assez régulier. L'endroit le plus profond se trouve au centre du lac. Quelques détails morphologiques, cependant, sont curieux. Une légère dissymétrie fait que le versant Sud du bassin lacustre est plus abrupt que le versant Nord. Dans la région Sud se trouve aussi une petite fosse secondaire descendant jusqu'à — 39 m. 6, et séparée de la fosse principale par un seuil à 33 m. 5 au-dessous de la surface du lac. De plus, au milieu de la rive Sud, sur quelques mètres, le rivage est formé par une falaise dont le pied est à une profondeur de — 3 à — 4 m. 5. En revanche, dans la moitié Ouest (amont) du lac, une sorte de beine existe, jusqu'à une profondeur de — 3 à — 6 m. Dans la moitié Est (aval), au contraire, la descente vers le large est souvent très régulière.

Pierre Flatrès.

Les annuaires hydrologiques de la Grande-Bretagne. — Les études hydrologiques officielles en Grande-Bretagne ont été longtemps réduites à peu de chose. Sans doute parce que les secteurs navigables des rivières, peu abondantes pour la plupart faute de grandes surfaces réceptrices, se trouvent en outre, sur des distances relativement considérables, envahies par les marées. Ce phénomène rend extrêmement changeantes les relations entre les hauteurs aux échelles et les débits. Puis ces derniers comptent bien moins pour assurer des profondeurs navigables que l'intervention du flux et du reflux. Enfin, on songeait peu à créer des usines hydroélectriques dont l'exploitation rationnelle exige la connaissance des régimes fluviaux. Les études relatives à ceux-ci étaient sporadiques et laissées aux initiatives de quelques services régionaux, et de rares chercheurs passionnés, comme le capitaine W. N. Mac Clean pour diverses rivières d'Écosse, dont il a créé et entretenu les observations.

C'est en collationnant ces données, réduites à 28 stations très inégalement réparties dans l'île, que l'Inland Water Survey Committee a publié en 1938 un premier Annuaire (*The Surface Water Year Book of Great Britain*[1]), accompagné de moyennes globales mensuelles et annuelles de débits et de pluies, pour des groupes d'années de longueurs diverses selon les cours d'eau.

Ces chiffres, ajoutés à d'autres indications valables pour la Tamise, la Severn, la Dee, la Garry, la Morriston et le Shannon (pour l'Irlande), m'ont permis d'offrir aux lecteurs des *Annales de Géographie* une première vue d'ensemble, d'ailleurs incomplète, sur l'*Hydrologie fluviale des Iles Britanniques*[2].

1. H. M.'s Stationery Office, Adastral House, Kingsway, Londres, W.C. 2, 1938, un vol. 28×21 cm., 112 pages, 2 cartes dépliantes séparées.
2. *Annales de Géographie*, XLVIII, 1939, p. 369-384, 3 figures.

Les chiffres du premier Annuaire s'arrêtaient à la fin de l'année hydrologique octobre-septembre 1936. Un second ouvrage, paru en 1939, a traité des débits observés durant l'année suivante. Puis la guerre a interrompu ces publications. Elles viennent de reprendre avec le *Surface Water Year Book of Great Britain, 1937-1945*[1].

Mais, entre temps, les difficultés économiques ont amené les autorités du pays à prévoir une politique bien plus active que précédemment, avec aménagements hydro-électriques dans les montagnes les mieux arrosées et, partant, les plus riches en débits spécifiques (c'est-à-dire par unité de surface réceptrice). Et l'on a créé, en vertu d'un Acte de 1948, des bureaux hydrométriques régionaux. On a donc établi de nombreuses stations nouvelles, de sorte que l'effectif total des postes s'élève à 103. Mais l'Annuaire 1937-1945 ne présente les résultats que pour cinquante-deux, dont trente non mentionnés dans le tome 1936-1937. Le prochain volume, profitant des améliorations apportées aux jaugeages et aux calculs, fournira sans doute des données applicables à une quantité sensiblement plus grande de postes et couvrant toute la période comprise jusqu'à septembre 1950.

D'autre part, le troisième Annuaire, au rebours des précédents et pour des raisons d'économie bien compréhensibles, puisqu'il équivaut à huit fascicules annuels, ne porte plus les débits journaliers. Mais il offre pour chaque mois des huit années successives le débit moyen brut et spécifique, en pieds cubes-seconde par mille carré[2], les écoulements et les pluies moyennes correspondants (renseignements très précieux) en pouces (25 mm. 4), et enfin les débits extrêmes. Puis, pour 12 stations, on indique les débits de 12 fréquences cumulées diverses, ou débits classés (valeurs dépassées pendant 1 p. 100, 2, 5 p. 100, 5 p. 100, 10 p. 100, 25 p. 100, 50 p. 100, 60 p. 100, 75 p. 100, etc., des temps totaux respectifs d'observations). De plus, une notice précise pour chaque station la surface réceptrice, son altitude maximum, celle du zéro hydrométrique, puis la moyenne annuelle globale des débits (mais ceci point pour tous les postes) et les extrêmes absolus depuis l'origine des observations. Enfin, la notice contient quelques données sur la nature géologique du bassin. Tel quel, ce volume permet déjà d'acquérir, au prix de calculs d'une longueur modérée, une opinion préliminaire pas trop superficielle sur les régimes de maintes rivières anglaises, écossaises et galloises[3].

Nous n'insisterons pas sur le régime pluvial de presque toutes les rivières (peut-être pluvio-nival pour certains cours d'eau des Highlands écossaises). Sans doute reviendrons-nous bientôt, à plusieurs reprises, sur certains détails de l'hydrologie britannique. Celle-ci montre le plus de variété en ce qui concerne les valeurs spécifiques des modules ou débits moyens annuels, très médiocres en certaines régions basses peu favorisées par les pluies (notamment dans l'Est du Bassin de Londres) et honorables, forts ou formidables dans les montagnes occidentales et septentrionales, surtout sur leurs versants occidentaux. Citons pour la rivière Lee, au Nord de Londres, de 1851 à 1945, série d'une longueur peu commune dans les annales hydrométriques européennes, 4,8 l./sec. par kilomètre carré ; pour la Stour dans l'Essex et le Suffolk, en une quinzaine d'années, guère plus de 3,30 l./sec. par kilomètre carré, soit seule-

1. Ministry of Housing and Local Government, Scottish Office, Londres, H. M.'s Stationery Office, 1952, un vol. 21 × 28 cm., 134 pages, 2 figures.

2. En multipliant ces valeurs par 10,93, on obtient les débits spécifiques correspondants en l./sec. par kilomètre carré. Car un pied cube seconde = 28 dcm³ 3, et un mille carré vaut 2 km² 59.

3. La répartition des postes demeure très disproportionnée selon les régions. Par exemple, on en compte huit pour le domaine de la Nene, dans le Nord-Est du Bassin de Londres, six pour celui de la Wye, dans le centre Est du Pays de Galles, et les données manquent encore pour des rivières assez considérables, à l'issue de bassins relativement étendus. Cependant l'œuvre déjà réalisée est très prometteuse.

ment 104 mm. de pluie écoulée ; pour la Cam à Bottisham (bassin de l'Ouse), en huit ans, 4,56 l./sec. par kilomètre carré ; pour la Tamise à Teddington, peu avant Londres, de 1883 à 1917, 6,69 l./sec. par kilomètre carré ou 210 mm. de pluie écoulée. On a déjà mieux pour la Severn à Bewdley (14,6 l./sec. par kilomètre carré en vingt-quatre ans), bien plus encore sur la haute Vyrnwy, affluent gallois de la Severn, à savoir en dix ans 44,5 l./sec. par kilomètre carré, pour 94 km² 5 ; et des chiffres plus imposants que les plus riches valeurs alpestres pour certaines rivières écossaises : par exemple, pour le Mucomir Cut à Gairlochy, en seize ans, à l'issue de 383 km², 64,8 l./sec. par kilomètre carré, et pour la Garry à Invergarry (386 km²), 83,5 l./sec. par kilomètre carré, soit 2 600 mm. de pluie écoulée.

Les annuaires hydrographiques de la Suisse et l'abondance des rivières helvétiques en 1951. — Chaque année, depuis 1917, au début de l'automne, le très estimé Service Fédéral des Eaux de la Suisse publie son *Annuaire hydrographique* pour l'année précédente. Retard insignifiant par rapport aux phénomènes chiffrés dans le corps des ouvrages et décrits dans les préfaces, pour qui sait quelle somme de travail exige l'élaboration de données hydrométriques en débits aussi exacts que possible, pour chaque jour, et en moyennes récapitulatives pour des périodes totales qui, à certaines stations, couvrent, depuis l'origine des jaugeages, des dizaines d'années (144 ans à Bâle pour le Rhin, 48 ans pour la Thur à Andelfingen, le Rhin à Rekingen et pour l'Aar inférieure, 47 ans pour l'Arve à Genève et le Rhône à Chancy, 37 ans pour la Reuss à Melligen, etc.). Les *Annales de Géographie* ont déjà signalé avec l'admiration qui convient certains des Annuaires précédents. Celui de 1951[1] égale ses devanciers par la beauté, la clarté de l'impression, aussi bien pour les caractères que pour les figures.

Cet ouvrage présente d'abord, avec diverses indications pour chacune, la liste des 255 stations hydrométriques existantes, dont 121 sont actuellement le théâtre de jaugeages et donnent lieu aux publications de débits journaliers par l'Annuaire (chiffre considérable pour un pays pas plus étendu). Puis de grands tableaux énumèrent 586 échelles maintenant supprimées. Après quoi un texte sobre analyse les caractères principaux de l'hydrologie dans les diverses parties de la Suisse, au cours de l'année en question. Pour les phénomènes les plus importants, on donne des détails spéciaux ; et un grand tableau dépliant contient, pour chaque mois et pour l'année à 41 stations, les moyennes en l./sec. par kilomètre carré, pendant l'année considérée, puis pour toute la durée des observations, avec indication en pourcentage des rapports entre les deux séries de chiffres. On rappelle aussi, pour les longues périodes, le plus fort module annuel connu et le plus faible. Suivent les diagrammes des hauteurs d'eau de l'année à 58 postes, et pour 147, les moyennes mensuelles et les cotes des trois plus grandes crues, ainsi que celles des trois plus faibles étiages observés.

Mais la partie capitale de chaque Annuaire est constituée par 121 tableaux de débits, à autant d'échelles, presque toutes enregistreuses. Pour chacune on indique les valeurs journalières ; puis les moyennes et les maxima de chaque mois, non seulement durant l'année considérée, mais encore pendant toute la période d'observations. On y ajoute pour celle-ci les débits minima extrêmes connus (avec indication du millésime, précision fournie aussi pour les pointes extrêmes connues) et, chose particulièrement appréciée, utile pour les géographes autant que pour les ingénieurs, le tableau global des débits classés (on dit encore de fréquences cumulées ou des durées)

1. En vente (35 fr. suisses) à l'Office fédéral des imprimés et du matériel, à Berne, et dans les librairies, 1952, un vol., 29 × 20 cm., 5 planches h. t. de graphiques de hauteurs d'eau journalières, 2 de graphiques de débits moyens mensuels, 1 grande carte dépliante en couleurs.

pour des temps échelonnés entre 2,5 et 95 p. 100 de l'année moyenne ; par exemple, le débit de 2,5 p. 100, ou de neuf jours en trente ans, est celui qui a été dépassé $30 \times 9 = 270$ jours au total. On précise, bien entendu, les débit classés fondamentaux de 75 p. 100 (9 mois), 50 p. 100 (16 mois), 25 p. 100 (3 mois), etc. On chiffre aussi, pour chaque station, la surface réceptrice, et, pour beaucoup de postes, l'altitude moyenne du bassin et le pourcentage des surfaces englacées. Puis une très belle carte dépliante en couleurs montre les emplacements de toutes les échelles existantes ou abandonnées. Aussi, tout lecteur compétent en hydrologie, ou simplement ouvert à la signification des chiffres et des cartes, peut faire d'excellents exposés, voire des embryons de bonnes monographies sur les régimes de la plupart des cours d'eau helvétiques, d'après le seul maniement de l'Annuaire en question et d'un bon atlas[1].

Une visite au Service fédéral des Eaux, en juillet 1947, ne m'a laissé aucun doute sur le soin tout spécial avec lequel on effectue les mesures de débits et les calculs. Ici ıègnent, en même temps que le zèle et la fidélité aux consignes, l'initiative et la recherche permanente du progrès instrumental.

Nous terminerons cet examen des indications fournies dans l'*Annuaire hydrographique suisse* par un coup d'œil sur les caractéristiques des modules, ou débits moyens annuels, de 1951. Cette année fut marquée en Suisse par une riche *hydraulicité*, c'est-à-dire par une forte abondance consécutive à une généreuse *pluviosité*. Sur 41 stations principales, 37, contre 15 en 1950 et 1 seule en 1949, ont connu des débits supérieurs à la normale. Et encore, pour les 4 stations déficitaires en 1951, l'insuffisance ne dépasse point 6 p. 100 (sur la Töss, rivière pluvio-nivale du Nord-Est — région de Winterthur —, à Neftenbach). Les excédents atteignent 9 p. 100 pour l'Aar inférieure, 10 p. 100 pour le Rhin à Bâle, 8 p. 100 pour le Rhône à Sion, 7 p. 100 pour la Reuss inférieure. Écarts modérés, en raison de l'influence pondératrice des neiges de très haute montagne, ou des glaciers[2] ; et l'effet est très sensible dans cet Annuaire où l'on donne comme cadre aux calculs l'année astronomique janvier-décembre ; ce dont il peut résulter des renforts par fonte nivale et glaciaire pour les années à précipitations déficitaires, et des reports d'écoulement sur l'année suivante pour les années à chutes d'eau surabondantes durant le dernier trimestre.

Si nous prenons en 1951 les rivières suisses influencées par le ruissellement pluvial, on trouve des excédents plus sensibles que les précédents, notamment dans le Jura (27 p. 100 pour la Birse, 26 p. 100 pour la Broye, seulement 13 p. 100 pour l'Areuse, mais 22 p. 100 pour le Doubs). On a 24 p. 100 pour l'Arve à Genève, 20 à 32 p. 100 pour les branches hautes du Rhin alpestre, 24 et 39 p. 100 pour l'Inn supérieur. Ici se manifeste l'extension de grosses pluies méditerranéennes qui sévirent en août, juste au delà de la frontière méridionale des grandes Alpes. Et en deçà, c'est-à-dire dans le canton du Tessin, à cause de ces averses et de celles de novembre, on observe des excédents de 47 à 81 p. 100.

1. Certaines stations longtemps observées, et dont on aurait désiré voir les résultats dans les années récentes, ne fonctionnent plus à cause de perturbations hydrométriques produites par des installations industrielles ou pour d'autres causes (Rhône à Gletsch, Fiescherbach à Fiesch, Kärstelenbach, Meienreuss, etc.). Mais d'autres postes de jaugeages ont été installés depuis peu sur des cours d'eau très intéressants (notamment sur des rivières nivo-glaciaires ou glaciaires de très hautes montagnes avec petits bassins), par exemple dans le domaine du Rhin sur la Kander, l'Engstligenbach, le Gornernbach, dans les Alpes Pennines sur les Borgnes d'Arolla et de Eerpecles, sur la Matter Visp à Zermatt, etc.

2. Les cours d'eau glaciaires souffrent des fraîcheurs estivales qui amoindrissent la fusion lors de beaucoup d'années à fortes précipitations, et sont au contraire gonflés lors de maintes années sèches et chaudes par la fonte des glaciers. La Massa, émissaire du glacier d'Aletsch, a eu juste son module normal en 1949, malgré la pénurie des précipitations, et a battu tous ses records, durant une autres année un peu moins sèche, et encore plus brûlante en été, à savoir 1947.

Les crues méditerranéennes d'été sur les rivières suisses. — Les géographes avertis des principaux phénomènes hydrométéorologiques auxquels l'Europe est exposée n'ignorent point que la date critique des crues méditerranéennes dévastatrices, depuis l'Espagne jusqu'aux régions dinariques tout au moins[1], est l'automne, puis, avec moins de violence ou de fréquence, le printemps (mai-juin pour le rebord oriental du Massif Central et les Alpes méditerranéennes). Mais on sait moins, en général, que l'été, saison de pénurie incontestable pour les précipitations moyennes, connaît cependant, au moins sur le Sud de la France et en Italie du Nord, des averses torrentielles de grande extension (outre celles que produisent les orages locaux) et des crues fortes ou même énormes[2]. Nous citerons par exemple le désastre du Gardon d'Alès en août 1605, d'autres inondations sur le Gardon en août 1834 et à la fin de juin 1915, et sur l'Érieux en août 1817, sur l'Aude en août 1872, des montées récentes déjà graves, quoique non catastrophiques, sur l'Ardèche et l'Érieux en août 1927, puis sur l'Ardèche et la Cèze à la fin de juin 1930 ; et dans l'Apennin septentrional une des plus terribles crues observées depuis longtemps en Europe, à savoir celle de l'Orba, sous-affluent du Tanaro, en août 1935[3].

Mais c'est dans les Alpes, à savoir sur leur versant piémontais et encore plus sur eur versant méridional, au Sud de la Suisse, puis un peu au Nord de la frontière orographique, dans les vallées voisines longitudinales du Rhône, du Rhin et de l'Inn supérieurs, que ces crues méditerranéennes d'été paraissent les plus fréquentes ; de sorte qu'elles concourent fortement et assez curieusement au caractère continental que contribue à donner ici au climat l'abondance estivale moyenne des chutes d'eau. Nombre de maxima qui, dans les tableaux récapitulatifs des *Annuaires hydrographiques* de la Suisse, figurent au passif de juillet ou d'août pour les rivières septentrionales, dans leurs secteurs non éloignés des pays italiens ou tessinois, doivent avoir eu pour causes de grandes averses amenées par le vent classique de type föhn à composante Sud-Est, et qui ont pu s'étendre au Nord de la ligne de partage montagneuse, grâce aux échancrures des cols vers des affluents à couloirs orientés S-N. Ce fut le cas très certainement pour les hautes eaux des 23-24 juillet 1914, qui ont sévi à la fois sur le Rhin et le Rhône alpestres, le Tessin, la haute Durance, le Drac et l'Isère et les rivières cévenoles. Des faits plus ou moins analogues ont dû se produire en de nombreuses circonstances pour lesquelles nous conseillons des études, avec recherche des maxima corrélatifs des diverses rivières, dans les Annuaires suisses et italiens ; investigation d'autant plus intéressante que, selon les phénomènes (remarque applicable aussi à maintes crues plus classiques d'automne), l'aire des zones affectées peut varier immensément entre de vastes extensions comme celles de juillet 1914 et septembre 1920 ou 1927, et des phénomènes bien plus concentrés dans l'espace et le temps.

La crue d'août 1951, avec paroxysme dans le canton suisse du Tessin, représente plutôt un phénomène d'extension modérée, mais d'intensité fâcheuse, voire catastrophique, pour quelques rivières à l'issue de bassins ne dépassant pas 500 à 1 500 km².

Elle n'a présenté aucune violence dans les Alpes françaises, encore qu'elle y ait comporté des crues petites, mais significatives, dues aux pluies amenées par la

1. En passant par l'Italie du Nord. Déjà, sur l'Italie centrale (Arno, Tibre) et encore plus dans la partie méridionale de la péninsule comme sur les îles, les inondations de l'hiver, et surtout de décembre à février, rivalisent avec celles du précédent trimestre, à maints égards non sans avantages.

2. Le déluge du Tarn en juillet 1652, pas très inférieur à celui de mars 1930, à ce qu'il semble, peut fort bien avoir été d'origine méditerranéenne. Mais nous n'exprimons là qu'une supposition.

3. Ch. Visentini (Pr. Ing. Marco), traduit par M. Pardé, *Écroulement d'un barrage sur l'Orba en Italie, le 13 août 1935* (*Revue de Géographie alpine*, t. XXIV, 1936, p. 381-393, 2 figures, 1 planche h. t., phot.).

lombarde, sur l'Arc supérieur et sur la Durance (de 110 à 400 m³ à Mirabeau). Sur le Rhône alpestre, le phénomène est très reconnaissable, mais en rien tragique ; par exemple, 220 m³ à Brigue pour un record connu de 480 m³ en fin d'août 1922 (autre crue méditerranéenne sans doute). Il s'amplifie d'ailleurs en aval à cause de la Visp, de la Drance, etc. (760 m³ à la Porte du Scex, contre 1 010-1 090 en septembre 1948). Sur le Rhin antérieur (*Vorderrhein*), les eaux furent relativement moins hautes, à savoir 480-550 m³, contre un record de 960 lors du désastre méditerranéen complexe de septembre 1927. Mais sur le Hinterrhein à Andeer, c'est-à-dire plus près des crêtes de partage et dans une vallée ouverte dans le sens du vent italien, on trouve presque le pire : 600 à 700 m³, soit 1 200 à 1 400 l./sec. par kilomètre carré, contre 690 en septembre 1927.

A Felsberg, sur les deux branches réunies, et assez loin du foyer pluvieux, la crue de 1927, avec 2 200 m³, l'emporte de loin sur celle d'août 1951 (1 300 à 1 400 m³).

La zone très arrosée plus à l'Est a empiété sur l'Engadine, mais l'Inn à Martinsbrück, avec 380 à 430 m³, reste assez loin de ses débits les plus nocifs (530 en septembre 1920, date d'une inondation sérieuse sur la Durance supérieure et l'Isère, le Rhin, et catastrophique sur l'Arc vers Modane, le Rhône alpestre, la Stura di Lanzo, l'Arco, la Doire Baltée, etc.).

Et c'est au Sud des Alpes, dans le canton du Tessin, que la crue d'août 1951, causée en ces parages par des pluies diluviennes (plus de 200 et sans doute de 250 mm. en un jour), a manifesté le plus de virulence. Ici, elle tourna au désastre, et maints records ont été battus. Le Brenno à Loderio a débité 300 à 330 m³ (310 en juillet 1922), la Moesa à Lumino, 850 à 950 m³, soit 1 900 l./sec. par kilomètre carré (700 à 800 m³ en septembre 1944) ; la Maggia à Bignasco, 420 à 490 m³, soit 2 340 l./sec. par kilomètre carré, contre 290 à 350 m³ le 5 août 1939. Déjà le Tessin à Bellinzona a tout au plus égalé son maximum de septembre 1927 (date si funeste pour le Rhin alpestre) avec 1 300 à 1 500 m³, contre 1 500 pour 1 515 km². Les croissances ont comporté des phases d'une rapidité formidable, le débit s'étant gonflé de 280 m³ en 7 h. sur le Brenno le 8, de 2 m. 90 ou 870 m³ en 14 h. sur la Moesa, de 5 m. 15 et 440 m³ en 6 h. sur la Maggia ; de 1 300 m³ ou 5 m. 35 en 14 h. sur le Tessin.

Sur le Pô cette crue n'eut qu'une répercussion atténuée. Et lors de la catastrophe terrible survenue sur le fleuve italien, en novembre suivant, le Tessin à Bellinzona roula seulement de 620 à 720 m³, la Moesa 225 à 250, la Maggia 110 à 130, et, de l'autre côté des Alpes, le Rhône à Sion 170 m³, le Hinterrhein 76, et l'Inn à Martinsbrück 62 ; phénomènes insignifiants, d'après les chiffres cités plus haut. Pourtant les pluies ont pu être plus fortes par leurs totaux de quelques jours, et même aussi intenses durant 6 à 12 h., qu'en août 1951 ; mais en novembre elles étaient condamnées par le froid qui règne déjà aux grandes altitudes alpestres, même lorsque le vent méditerranéen souffle, à être retenues en grande partie sous forme de neige. En octobre, elles eussent ruisselé en plus forte proportion, en septembre de façon encore plus dangereuse. Et, en plein été, aucune rétention pour ainsi dire n'eût amorti les effets de leur violence. Voilà pourquoi, dans les Grandes Alpes, les crues méditerranéennes d'été (d'ailleurs plus fréquentes qu'on ne le pensait naguère) sont bien plus à craindre que celles qui surviennent en automne ou tout au moins dans les deux derniers tiers de cette saison.

L'œuvre éminente du Service hydrographique autrichien et le régime des principaux cours d'eau de l'Autriche. — Le Bureau impérial et royal de l'Hydrographie autrichienne avait acquis, au début de ce siècle, une juste réputation par des monographies aussi savantes, documentées et richement

illustrées que pénétrantes, sur les grandes crues de juillet 1897 et de septembre 1899 en Autriche (Vienne, 170 et 162 pages) ; puis sur la protection de Vienne contre les inondations du Danube, ouvrage encore plus géographique que technique, ce qui n'est pas peu dire. On y trouvait un exemple, sans égal à ma connaissance, des méthodes historiques, topographiques et hydrométéorologiques par lesquelles on retrouve, contrôle, critique et rectifie les niveaux qu'ont atteints ou que coteraient sans doute, dans les conditions actuelles d'écoulement, les très grandes crues historiques désignées par des repères ou racontées par les textes.

On pouvait craindre que les deux guerres mondiales dont l'Autriche avait souffert de façon particulièrement ruineuse eussent porté un coup fatal aux études hydrologiques officielles, dans la république danubienne. Nous ne cachons pas notre émerveillement de voir qu'il n'en est rien. Malgré des difficultés financières, économiques et politiques auprès desquelles les nôtres devraient pâlir, le Service hydrographique de Vienne[1] a non seulement repris, ou poursuivi, ou étendu ses observations, heureusement combinées, de climatologie et d'hydrométrie, mais encore fait paraître depuis quelques années, une série d'ouvrages de première valeur, et en outre aussi bien présentés et imprimés que substantiels. Nous en signalerons deux ci-dessous, en nous réservant d'en présenter d'autres ultérieurement aux lecteurs des *Annales de Géographie.*

Tout d'abord, un livre fondamental et très difficilement surpassable en son genre étudie le régime du Danube en Autriche[2]. Il me faudrait des pages pour décrire tout son contenu (dont on ne manque point d'indiquer les sources expérimentales, avec examen des changements de fond, qui forcent à rectifier les relations entre les débits et les hauteurs d'eau). Mais je pense que l'on se récriera d'admiration en apprenant qu'une suite de tableaux donne, *pour chaque jour de chaque mois global*, à Linz, Stein-Krems et Vienne-Nussdorf, le débit moyen de cinquante ans et les extrêmes absolus (plus gros et plus faibles débits du même jour). Bien entendu, des tableaux et des graphiques représentent, surtout pour Vienne, les principales caractéristiques moyennes mensuelles et annuelles, y compris les débits classés, à savoir ceux de diverses fréquences cumulées.

Les moyennes mensuelles à Linz et à Vienne, pour un demi-siècle, sont les suivantes (en m³/sec.).

	Linz	Vienne		Linz	Vienne
Janv.	1 060	1 423	Juill.	1 992	2 514
Févr.	1 075	1 428	Août	1 796	2 281
Mars	1 320	1 740	Sept.	1 520	1 986
Avril	1 527	2 079	Oct.	1 183	1 548
Mai	1 918	2 609	Nov.	1 068	1 376
Juin	2 153	2 719	Déc.	992	1 312

Régimes nivo-glaciaires ou plutôt nivaux de transition, c'est-à-dire complexes, avec plus grosses eaux moyennes dues à la fonte des neiges et des glaces des hautes Alpes, et augmentées par la fréquence des crues pluviales d'Europe centrale aux mêmes dates et jusqu'en septembre, phénomènes estivaux de climat continental[3]. Mais les moyennes de saison froide sont loin de subir la pénurie grave que cause, dans les régimes montagneux purs, la rétention nivale sur les massifs qui culminent à

1. Hydrographisches Zentralbüro, dont le siège est au 2 de la Marxergasse. Il dépend du Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft.

2. *Die Abflussverhältnisse der Donau in Österreich, 1893-1942*, Vienne, 1948, un vol., 21 × 29 cm., 112 pages, nombreux tableaux, 9 pl. dépliantes en couleur. La plupart des publications du Service ont le même format.

3. Le recul des glaciers a eu pour suite, depuis un demi-siècle, une diminution en valeur relative des débits de juillet et d'août par rapport à ceux de juin et de mai.

3 000 m. et plus. Les moyennes minima mensuelles en novembre et décembre équivalent à peu près aux deux tiers des modules : valeur très honorable et qui tient avant tout au ruissellement pluvial de saison froide sur les parties étendues situées à des altitudes basses ou moyennes. Ces ruissellements automnaux ou hivernaux, avec ou sans fontes des neiges, vont jusqu'à des crues occasionnelles sérieuses, souvent contemporaines d'inondations françaises[1] sur le Rhône supérieur, la Saône, la Seine, et encore plus de crues rhénanes. Mais les dits phénomènes n'égalent point en puissance, sauf par exceptions, les grandes crises pluviales d'été, jamais ressenties aux mêmes dates en France, et qui, en revanche, ont souvent une extension sérieuse, voire désastreuse jusque sur l'Oder et la haute Vistule. Quant aux débits moyens annuels, ils atteignent 1 467 m³ à Linz, et 1 920 m³ à Vienne, soit ici 18,9 l./sec. par kilomètre carré. Les deux derniers chiffres sont presque les mêmes que pour le Rhône à Beaucaire, et pour le bas Tennessee.

Un autre livre aussi précieux[2] fournit les moyennes mensuelles[3] et annuelles de chaque année durant des périodes diverses (45 ans pour l'Inn à Schärding et la Drave à Lavant) et les données récapitulatives principales pour un très grand nombre de stations autrichiennes, ce qui permet d'étudier toute une gamme de régimes, depuis les types glaciaires presque purs (Pitzbach, Faggenbach, Oetztaler Ache, etc.) jusqu'à des rivières pluvio-nivales ou même pluviales (la Raab inférieure, la Feistritz, la Lafnitz), avec eaux de plein été encore très gonflées par le ruissellement des pluies de climat continental, tandis que l'insuffisance de ces dernières et l'évaporation rendent très médiocres les débits en cette saison, dans nos plaines ou nos petites montagnes. L'Inn inférieur à Schärding a un régime nivo-glaciaire bien plus montagneux et pur que celui du Danube à Vienne, avec maximum de juin et supériorité caractéristique d'août sur mai.

Cependant, il est encore complexe, avec crues non insignifiantes possibles en saison froide. La Salzach à Ach et la Drave à Lavant sont nivales de transition, et nivo-glaciaires ou glaciaires pures dans leurs bassins supérieurs. Sur l'Enns à Enns et la Mur à Radkersburg, les maxima sont en mai et le ruissellement pluvial de saison froide agit plus que sur les cours d'eau précédents, à la même distance des sources.

Maurice Pardé.

AMÉRIQUE

Informations mensuelles, semestrielles et annuelles rapides sur les événements hydrologiques aux États-Unis et au Canada. — Le 8 ou le 9 de chaque mois, le Geological Survey des États-Unis (U. S. Department of the Interior, Washington) publie et envoie à de nombreux offices et à divers correspondants, sur la liste desquels j'ai le plaisir de figurer, la *Water Resources Review* du mois précédent. Ce périodique est préparé d'ailleurs en collaboration avec le Department of Resources and Development (Water Resources Division) du Canada. Il fournit, après un temps d'une brièveté record, ainsi qu'on a pu le voir par la date, des informations déjà très étendues, précises et même, en certains points, approfondies, et définitives, sur les événements hydrologiques du mois antérieur, aux États-Unis et dans la partie méridionale du Canada.

1. Voir Maurice Pardé, *Pluies et inondations remarquables en Europe Centrale* (*Les Études Rhodaniennes*, Lyon, vol. VI, 1930, p. 287-306).
2. *Abflussmengen österreischer Gewässer*, Vienne, 1948, 233 pages.
3. Celles-ci calculées d'après les débits correspondant, respectivement, à chaque moyenne mensuelle des *hauteurs* : d'où inexactitudes, presque partout légères (1 à 5 p. 100) par défaut, pour les débits.

Il comporte le plus souvent 4 pages de 26 × 20 cm. En tête figure une carte suggestive qui indique, presque au premier coup d'œil, l'essentiel du contenu.

En effet, des lignes très apparentes séparent les zones où les débits moyens mensuels (ceux-ci présentés pour une centaine de stations) ont dépassé les valeurs normales d'une longue période, et les régions où il y a eu insuffisance. Pour chaque poste, on donne le pourcentage d'excédent ou de déficit. En outre, des hachures indiquent les secteurs où les moyennes mensuelles en question ont compté dans le quart des chiffres particuliers les plus hauts enregistrés, durant toute la période. Par exemple, si celle-ci s'est étendue sur vingt ans, dont le quart est 5, et si le débit mensuel de l'année en question est compris entre le cinquième et le premier, par ordre de grandeur, la station à laquelle il s'applique est englobée dans les hachures. Et, au contraire, des pointillés marquent les zones où les moyennes mensuelles ont compté parmi le quart le plus faible. Si les valeurs sont les plus fortes connues, leurs chiffres sont soulignés au-dessus ; et au-dessous lorsqu'elles représentent les records d'indigence.

En outre, des lignes, formant des angles différents avec la verticale et ayant comme origine de petits cercles, montrent pour de nombreux puits si le niveau phréatique en fin de mois était normal, ou plus ou moins élevé, ou bas par rapport aux cotes ordinaires pour l'époque. Et les cercles en question sont noirs lorsqu'ils représentent des puits intensément pompés pour les besoins de l'agriculture ou des villes, ce qui trouble leur régime naturel.

En dessous de cette carte, un court exposé résume les caractéristiques principales de l'écoulement (sécheresses, pléthores hydriques, inondations, etc.) du mois considéré, dans les diverses grandes régions. Ensuite, on peut lire un résumé moins sommaire des phénomènes pour chacun des États, les groupements de ceux-ci variant quelque peu, d'une publication mensuelle à l'autre, selon les tendances régionales communes aux phénomènes. Et, lorsqu'il y a eu des inondations notables, un tableau précise, pour chaque rivière considérée, la surface réceptrice, la période d'observations totale, puis les dates, les hauteurs maxima, et les débits les plus forts (d'après des chiffres provisoires, en principe, mais très souvent définitifs) pour la plus grande crue antérieure, et pour celle du mois particulier auquel l'étude s'applique.

A ces informations hydrologiques, d'une actualité sans égale au monde, s'ajoutent des renseignements semestriels et annuels. Les premiers, publiés entre le 13 et le 25 avril, dans un bulletin spécial (*Spring Summary*), concernent les six mois écoulés jusqu'au 31 mars précédent. On a choisi cette date parce que, dans l'ensemble, elle correspond au moment où vont commencer les grandes fontes de neige, et où on peut le mieux évaluer le contenu en eau du tapis nival pour les bassins fluviaux dont le régime est très nettement influencé par ce facteur. Le bulletin semestriel contient là-dessus force données, les unes en pouces (25 mm. 4) d'eau de fusion, les autres en pourcentages de cette eau en réserve par rapport aux valeurs normales pour le lieu considéré. Ces proportions sont représentées par une carte spéciale pour les États montagneux de l'Ouest, les plus intéressés par l'écoulement d'origine nivale. Puis, pour quantité de stations hydrométriques occidentales, on indique, en volumes liquides totaux et en pourcentages par rapport à la normale, l'écoulement prévu pour avril-septembre, et pour l'ensemble de l'année hydrologique qui a commencé en octobre précédent (on fournit d'ailleurs aussi les volumes totaux débités en octobre-mars). A ces études et pronostics, auxquels l'éminent J. E. Church, professeur à l'Université de Nevada, a donné une vive impulsion et une extension énorme, ont participé, en 1951-1952, six offices régionaux canadiens et douze « agences » des États-Unis.

A son début, le bulletin semestriel de printemps résume très brièvement les faits hydrologiques survenus en octobre-mars. Puis il donne en un grand tableau, pour de nombreux réservoirs (89 unités ou groupes de lacs au 31 mars 1952), le volume liquide emmagasiné à la date en question, une année plus tôt, la moyenne de l'accumulation au même jour de l'année depuis l'origine du fonctionnement de la réserve et le volume normal maximum dudit lac.

Enfin un *Annual Summary*, publié un peu avant ou après le 20 octobre, fournit pour les réservoirs des indications analogues, valables au 30 septembre précédent. Des textes résument les caractères de l'écoulement fluvial au cours de l'année hydrologique précédente d'octobre à septembre, d'abord pour l'ensemble des États-Unis et du Canada, puis pour les principales rivières : Mississipi, Missouri, Ohio, Saint-Laurent, Columbia, Fraser, Colorado ; et en même temps on indique les niveaux des grands lacs. Un résumé des crues est illustré par une figure qui présente pour l'année en question, par des points expérimentaux et par des courbes, les relations entre les débits maxima spécifiques des rivières, en pieds cubes-sec. par kilomètre carré, et les surfaces réceptrices en milles carrés[1]. Un autre développement est consacré aux sécheresses, et un autre plus long et illustré par plus de 20 courbes représente les moyennes mensuelles successives des niveaux des puits, en comparaison avec les chiffres normaux d'une longue période.

Le « Sommaire du printemps » montre dans une carte les pourcentages des débits fluviaux d'octobre-mars par rapport aux valeurs normales avec chiffres, lignes de séparation entre surabondance et déficits, hachures et pointillés, comme pour chaque carte mensuelle. Et le « Sommaire annuel » contient des figurations analogues pour le semestre chaud avril-septembre et pour toute l'année hydrologique. Puis, à la fin de certains de ces bulletins, on signale les plus récentes publications du GEOLOGICAL SURVEY sur des sujets hydrologiques.

MAURICE PARDÉ.

Formes mineures périglaciaires dans l'État de Washington. — Sur le versant pacifique, au Sud du Puget Sound, les vallées couvertes de produits caillouteux, issus des décharges de lacs glaciaires, sont accidentées de petits tertres (*mounds*) de même nature, de 3 à 20 m. de diamètre au maximum, de 2 m. 30 de hauteur, circulaires ou elliptiques. Leur disposition régulière, leurs espacements uniformes, leurs allongements parallèles interdisent d'en faire de simples hydrolaccolithes. Aussi M. RITCHIE[2] les explique-t-il plutôt comme des résidus d'érosion sur un sol polygonal : il suppose que, au moment du dégel post-glaciaire, les glaces remplissant les fentes, étant frappées directement par les rayons solaires, ont fondu plus vite que le sol gelé constituant le cœur du polygone. Comme dans un cube de glace exposé au soleil, les angles ont fondu plus vite que les côtés, remplaçant le polygone par un cercle ou une ellipse. Le ruissellement intense a emprunté ces chenaux préparés par le dégel, les a élargis, respectant les parties encore gelées qui seraient devenues les tertres. L'uniformité de hauteur des tertres suggère qu'ils représentent les témoins d'une nappe jadis uniforme de graviers : leur absence dans les régions qui n'ont pas subi un ruissellement post-glaciaire aussi intense peut constituer une vérification indirecte de la théorie.

ANDRÉ MEYNIER.

1. 1 pied cube-seconde = 28,3 dm³ sec., donc 1 000 pieds cubes-seconde = 28,3 m³ sec. — 1 mille carré = 2 km² 59.

2. Arthur M. RITCHIE, *The erosional origin of the Mima Mounds of S. W. Washington* (*Journal of Geology*, 1953, p. 41-51).

L'Éditeur-Gérant : JACQUES LECLERC.

IMPRIMÉ EN FRANCE A L'IMPRIMERIE NOUVELLE, ORLÉANS, EN JUILLET 1953. O. P. I. A. C. L. 31.0427.
DÉPOT LÉGAL : EFFECTUÉ DANS LE 3e TRIMESTRE 1953.
NUMÉRO D'ORDRE DANS LES TRAVAUX DE LA LIBRAIRIE ARMAND COLIN : N° 1242.
NUMÉRO D'ORDRE DANS LES TRAVAUX DE L'IMPRIMERIE NOUVELLE : N° 3191.